FEDERAZIONE ITALIANA RICETRASMISSIONI - CITIZEN`S - BAND

ISSN: 0390-3087

ONDA QUADRA

RIVISTA MENSILE DI ATTUALITÀ INFORMAZIONE E SPERIMENTAZIONE ELETTRONICA - ORGANO UFFICIALE FIR - CB

N. 1 GENNAIO 1981

LIRE 2.000

Spreekt U Nederlands?
Parlez vous Français?
Sprechen Sie Deutsch?
Do you speak English?
O hanashimasu ka Nihongo?
¿ Habla usted Español

PHILIPS
POCKETVERTALER

SPED. ABB. POSTALE GR. III/70

IN QUESTO NUMERO:

- MILLIVOLTMETRO PER BASSA FREQUENZA
- ALTOPARLANTI COMPATTI PER HI-FI
- BIP ELETTRONICO DI FINE TRASMISSIONE
- TEMPORIZZATORE ELETTRONICO PER LA COTTURA DELLE UOVA

subscription time

ONDA QUADRA

COME ABBONARSI PER IL 1981

SOTTOSCRIVENDO L'ABBONAMENTO AD ONDA QUADRA ENTRO IL 31 DICEMBRE 1980 SI RICEVERANNO I 12 NUMERI DELLA RIVISTA VERSANDO SOLO — L. 12.000

SOTTOSCRIVENDO L'ABBONAMENTO AD ONDA QUADRA ENTRO IL 15 FEBBRAIO 1981 SI POSSONO SCEGLIERE QUESTE DUE SOLUZIONI

1. ABBONAMENTO ANNUO — L. 17.000
2. ABBONAMENTO ANNUO + DONO (vedere a pagina 711) — L. 22.000

SOTTOSCRIVENDO L'ABBONAMENTO AD ONDA QUADRA DOPO IL 15 FEBBRAIO 1981 PER RICEVERE I 12 NUMERI DELL'ANNO IN CORSO (ARRETRATI COMPRESI) L'IMPORTO DA VERSARE E' DI — L. 22.000

■ TUTTI GLI ABBONATI CHE LO DESIDERASSERO POTRANNO RICEVERE LA «CARTA DI SCONTO» DI ONDA QUADRA FACENDONE SPECIFICA RICHIESTA SCRITTA INVIANDO IN REDAZIONE IL NOMINATIVO DI UNA PERSONA FISICA (questa precisazione vale per le scuole, gli enti, le aziende, ecc. ecc.) L'ELENCO DEI PUNTI VENDITA PRESSO I QUALI SI POTRA' GODERE DELLO SCONTO SARANNO PUBBLICATI SU ONDA QUADRA.
PER ABBONARSI BASTA INVIARE AD

■ ONDA QUADRA - VIA C. MENOTTI, 28 - 20129 MILANO O ALL'
Editrice MEMA s.r.l. - VIA MAZZINI, 18 - 24034 CISANO BERGAMASCO
L'IMPORTO (RELATIVO ALLA FORMA DI ABBONAMENTO PRESCELTO)
TRAMITE: ASSEGNO CIRCOLARE, ASSEGNO BANCARIO, VAGLIA POSTALE
OPPURE UTILIZZANDO IL MODULO DI C.C. POSTALE ALLEGATO ALLA RIVISTA.

Fantastico !!!

Microtest Mod. 80

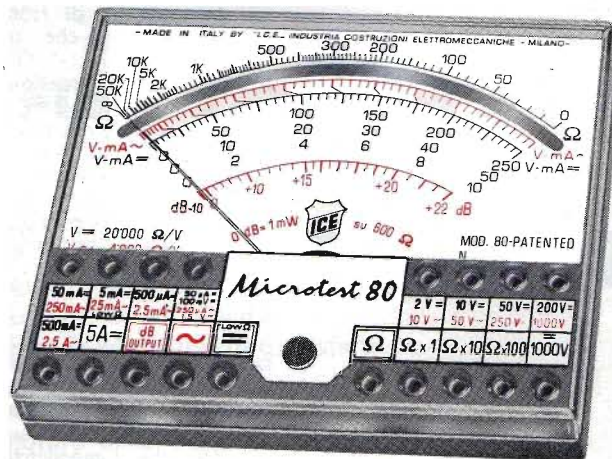
Brevettato - Sensibilità 20.000 ohms / volt

VERAMENTE RIVOLUZIONARIO!

Il tester più piatto, più piccolo e più leggero del mondo!
(90 x 70 x 18 mm. solo 120 grammi) con la più ampia scala (mm. 90)

Assenza di reostato di regolazione e di commutatori rotanti!
Regolazione elettronica dello zero Ohm!
Alta precisione: 2 % sia in c.c. che in c.a.

8 CAMPI DI MISURA E 40 PORTATE !!!

VOLT C.C.:	6 portate:	100 mV. - 2 V. - 10 V. - 50 V. - 200 V. - 1000 V. - (20 k Ω/V)
VOLT C.A.:	5 portate:	1,5 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. - (4 k Ω/V)
AMP. C.C.:	6 portate:	50 μA - 500 μA - 5 mA - 50 mA - 500 mA - 5 A
AMP. C.A.:	5 portate:	250 μA - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA - 2,5 A -
OHM.:	4 portate:	Low Ω - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 (da 1 Ω fino a 5 Mega Ω)
V. USCITA:	5 portate:	1,5 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V.
DECIBEL:	5 portate:	+ 6 dB - + 22 dB - + 36 dB - + 50 dB + 62 dB
CAPACITA'	4 portate:	25 μF - 250 μF - 2500 μF - 25.000 μF

Strumento a nucleo magnetico, antiurto ed antivibrazioni, schermato contro i campi magnetici esterni, con scala a specchio. ■ Assemblaggio di tutti i componenti eseguito su circuito stampato ribaltabile e completamente asportabile senza alcuna dissaldatura, per una eventuale facilissima sostituzione di qualsiasi componente. ■ Resistenze a strato metallico ed a filo di manganina di altissima stabilità e di altissima precisione (0,5 %)! ■ Protezione statica dello strumento contro i sovraccarichi anche mille volte superiori alla sua portata. ■ Fusibile di protezione a filo ripristinabile (montato su Holder brevettato) per proteggere le basse portate ohmmetriche. ■ Pila al mercurio da Volt 1,35 della durata, per un uso normale, di tre anni. ■ Il **Microtest mod. 80 I.C.E.** è costruito a sezioni intercambiabili per una facile ed economica sostituzione di qualsiasi componente che si fosse accidentalmente guastato e che può essere richiesto presso il ns/ servizio ricambi o presso i migliori rivenditori. ■ Manuale di istruzione dettagliatissimo comprendente anche una « **Guida per riparare da soli il Microtest mod. 80 ICE** » in caso di guasti accidentali.

Prezzo netto 16.600 + IVA franco nostro stabilimento, completo di: astuccio in resinpelle speciale, resistente a qualsiasi strappo o lacerazione, puntali, pila e manuale di istruzione. ■ L'Analizzatore è completamente indipendente dal proprio astuccio. ■ A richiesta dieci accessori supplementari come per i Tester I.C.E. 680 G e 680 R. ■ Colore grigio. ■ Ogni Tester I.C.E. è accompagnato dal proprio certificato di collaudo e garanzia.

Supertester 680 G

Brevettato - Sensibilità 20.000 ohms / volt - Precisione 2 %

E' il modello ancor più progredito e funzionale del glorioso 680 E di cui ha mantenuto l'identico circuito elettrico ed i

10 CAMPI DI MISURA E 48 PORTATE !!!

VOLTS C.C.:	7 portate:	100 mV. - 2 V. - 10 V. - 50 V. - 200 V. - 500 V. e 1000 V. (20 k Ω/V)
VOLTS C.A.:	6 portate:	2 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 Volts (4 k Ω/V)
AMP. C.C.:	6 portate:	50 μA 500 μA - 5 mA - 50 mA - 500 mA e 5 A. C.C.
AMP. C.A.:	5 portate:	250 μA - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA e 2,5 Amp. C.A.
OHMS:	6 portate:	Ω : 10 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1000 - Ω x 10000 (per letture da 1 decimo di Ohm fino a 100 Megaohms).
Rivelatore di REATTANZA:	1 portata:	da 0 a 10 Megaohms.
CAPACITA':	5 portate:	da 0 a 5000 e da 0 a 500.000 pF - da 0 a 20; da 0 a 200 e da 0 a 2000 Microfarad.
FREQUENZA:	2 portate:	0 ÷ 500 e 0 ÷ 5000 Hz.
V. USCITA:	5 portate:	10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 V.
DECIBELS:	5 portate:	da — 10 dB a + 70 dB.

Uno studio tecnico approfondito ed una trentennale esperienza hanno ora permesso alla I.C.E. di trasformare il vecchio modello 680 E, che è stato il Tester più venduto in Europa, nel **modello 680 G** che presenta le seguenti migliorie:
Ingombro e peso ancor più limitati (mm. 105 x 84 x 32 - grammi 250) pur presentando un quadrante ancora molto più ampio (100 mm. !!) ■ Fusibile di protezione a filo ripristinabile (montato su Holder brevettato) per proteggere le basse portate ohmmetriche. ■ Assemblaggio di tutti i componenti eseguito su circuito stampato ribaltabile e completamente asportabile senza alcuna dissaldatura per una eventuale facilissima sostituzione di ogni particolare. ■ Costruito a sezioni intercambiabili per una facile ed economica sostituzione di qualsiasi componente che venisse accidentalmente guastato e che può essere richiesto presso il ns/ servizio ricambi o presso i migliori rivenditori. ■ Manuale di istruzione dettagliatissimo, comprendente anche una « **Guida per riparare da soli il Supertester 680 G « ICE** » in caso di guasti accidentali ». ■ Oltre a tutte le suaccennate migliorie, ha, come per il vecchio modello 680 E, le seguenti caratteristiche: Strumento a nucleo magnetico antiurto ed antivibrazioni, schermato contro i campi magnetici esterni, con scala a specchio. ■ Resistenze a strato metallico ed a filo di manganina di altissima stabilità e di altissima precisione (0,5 %!) ■ Protezione statica dello strumento contro i sovraccarichi anche mille volte superiori alla sua portata. ■ Completamente indipendente dal proprio astuccio. ■ Abbinabile ai dodici accessori supplementari come per il Supertester 680 R e 680 E. ■ Assenza assoluta di commutatori rotanti e quindi eliminazione di guasti meccanici e di contatti imperfetti.

Prezzo L. 21.000 + IVA franco ns. stabilimento, completo di: astuccio in resinpelle speciale, resistente a qualsiasi strappo o lacerazione, puntali, pinze a coccodrillo, pila e manuale di istruzione. ■ Colore grigio. ■ Ogni Tester I.C.E. è accompagnato dal proprio certificato di collaudo e garanzia.

OGNI STRUMENTO I.C.E. È GARANTITO.
RICHIEDERE CATALOGHI GRATUITI A: **I.C.E.** **VIA RUTILIA, 19/18 20141 MILANO - TEL. 531.554/5/6**

lettere al direttore

Egregio Direttore,

ho bisogno di realizzare un amplificatore a transistore della potenza effettiva di 10 W, monofonico, che mi è stato chiesto dal parroco di una chiesa, per l'impiego nell'oratorio nel quale egli svolge alcune attività didattiche con un folto gruppo di giovani, che si interessano di sport, di musica, di recitazione, ecc.
Ho consultato numerose Riviste, non esclusa la sua, ma non ho trovato fino ad ora un circuito abbastanza semplice: premetto che l'amplificatore non deve essere necessariamente molto sensibile, in quanto deve funzionare prevalentemente con segnali di ingresso dell'ampiezza minima di 30-50 mV, e ciò a prescindere dal fatto che, se dovesse funzionare con segnali più deboli, è gia disponibile un preamplificatore.
Le sarei quindi molto riconoscente se potesse fornirmi un circuito abbastanza semplice, col quale possa realizzare l'apparecchiatura soddisfando le esigenze del parroco di cui le ho detto.
Ringraziandola porgo i miei migliori saluti.

N. G. - SIRACUSA

Caro Lettore,

credo di poterLa accontentare con lo schema che riproduco: si tratta di un amplificatore che impiega complessivamente quattro transistori, di cui due del tipo PNP, e due del tipo NPN.
Tramite la capacità C1, da 2 μF (elettrolitica), il segnale di ingresso viene applicato alla base di Q1, la cui polarizzazione viene determinata da R2 e da R3. R1 ha invece il compito di costituire con R6 il carico di ingresso.
R4 agisce da carico di collettore di Q1, mentre R6 comporta una lieve reazione negativa, che contribuisce a migliorare le prestazioni.
Data l'inversione di fase del segnale ad opera di Q1, è chiaro che il segnale presente sul collettore, che viene applicato direttamente alla base di Q2, presenta una fase opposta rispetto al segnale disponibile invece sull'emittitore; di conseguenza, anche R5 contribuisce ad esercitare un effetto reattivo di tipo degenerativo, che diminuisce un po' la potenza, ma migliora certamente la qualità di riproduzione.
Il diodo D1 determina l'inversione di fase necessaria affinché alle basi di Q3 e Q4 vengano applicati i segnali con polarità adeguata: gli stadi finali sono del tipo a simmetria complementare, ed il segnale di uscita, prelevato nel punto in comune tra i due emettitori, può essere applicato direttamente ai capi di un altoparlante di impedenza pari ad 8 Ω, tramite C3, del valore di 2.000 μF.
L'unico inconveniente di questo amplificatore consiste nel fatto che è necessario prevedere un'adeguata dissipazione termica per gli stadi finali, e che l'alimentazione deve essere di 32 V, positiva rispetto a massa.
Cordiali saluti.

Caro Signor Direttore,

ho realizzato il ricevitore a circuito ibrido, descritto nel numero 3 del Marzo 1980, a pagina 150: sono riuscito a reperire tutti i componenti dell'apparecchio, tranne le due bobine su nucleo in ferrite. Quindi, Le sarei molto grato se potesse inviarmi i dati costruttivi, affinché io possa completare la realizzazione.
In attesa di una risposta le invio i miei più cordiali saluti.

F.L. - CASAL PALACCO (Roma)

Caro Lettore,

i dati costruttivi della suddetta bobina non sono stati riportati nell'articolo per il semplice motivo che bobine di questo genere sono già disponibili in commercio in numerose versioni, avvolte cioè sia su nucleo in ferrite del tipo cilindrico, sia su nucleo in ferrite di tipo piatto.
In genere, quindi, è più conveniente ricorrere all'impiego di una bobina di produzione commerciale, anziché costruirla. Tuttavia, se proprio non Le fosse possibile trovarla in commercio, Le preciso che il nucleo in ferrite può avere una lunghezza di circa 60 mm, con un diametro di 6 mm: con tali dimensioni del nucleo, L1 può consistere in ottanta spire di filo smaltato del diametro di 0,15 mm, mentre L2, alla distanza di circa 3 mm, potrà essere costituita da 15-20 spire, del medesimo tipo di conduttore.
Con bobine di questo genere, il ricevitore risulta però adatto soltanto alla ricezione delle emittenti ad onde medie. Nell'eventualità che Lei desiderasse invece ottenere anche la ricezione delle onde corte, Le consiglio di acquistare bobine di produzione commerciale, già predisposte per le gamme di frequenza standard.

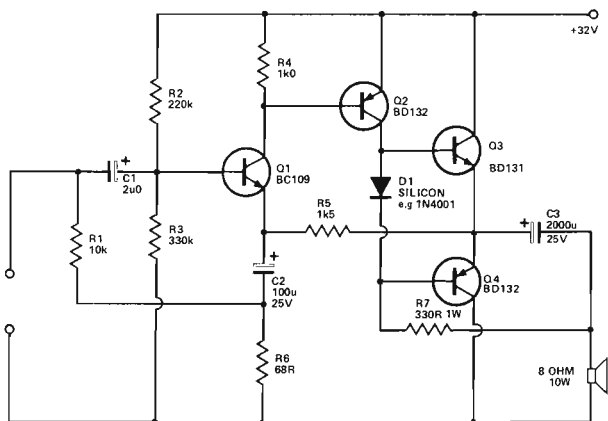
Con stima.

Caro Direttore,

per tentare di migliorare le prestazioni di un registratore portatile a nastro funzionante a cassette, mi è stato consigliato l'acquisto di un microfono a capsula magnetica, avente una curva di responso lineare entro limiti di frequenze più ampi di quelli consentiti dal microfono fornito a corredo dello stesso registratore.
Ho avuto la fortuna di trovare in commercio un microfono con prestazioni molto migliori, e ad un prezzo accessibile: tuttavia, quando mi sono accinto ad applicare il raccordo di collegamento per il relativo connettore presente sul registratore, mi sono accorto che il suddetto connettore dispone soltanto di due contatti, di cui uno di massa ed uno per il segnale. Al contrario, il microfono che ho acquistato deve essere collegato al circuito di amplificazione attraverso un cavo che consiste in una calza metallica esterna, e in due connettori isolati.
Di conseguenza, l'uscita del microfono è tripolare, mentre l'ingresso del registratore è bipolare. Le chiedo pertanto di spiegarmi come posso effettuare il collegamento, se è possibile usare il nuovo microfono, oppure quali modifiche devo apportare al registratore per poterlo usare correttamente
In attesa di una sua risposta le porgo calorosi saluti.

G. S. - LONATO

Caro Lettore,

qualsiasi amplificatore, con l'unica eccezione di quelli di tipo differenziale, che presentano cioè due ingressi isolati rispetto a massa, comportano un raccordo di ingresso di tipo bipolare.
Per quanto riguarda invece i microfoni, ne esistono numerosi tipi i cui terminali di uscita sono entrambi isolati rispetto a massa, mentre la calza metallica del relativo cavo di collegamento fa capo direttamente all'involucro metallico che contiene lo stesso microfono.
In queste circostanze è chiaro che il cavetto schermato è di tipo tripolare, ma ciò non comporta alcuna difficoltà, come potrà comprendere qui di seguito.
Dal momento che il segnale fornito dal microfono deve essere invariabilmente collegato tra la massa del circuito di amplificazione e la base del primo stadio di ingresso (indipendentemente dal fatto che l'amplificatore sia a transistore o a circuiti integrati), è chiaro che dei due collegamenti isolati presenti all'interno del cavetto schermato, uno deve far capo a massa, e l'altro al vero e proprio terminale di ingresso.
Quando il cavetto è tripolare, come nel suo caso, si tratta semplicemente di unire uno dei due conduttori isolati centrali alla calza metallica, in modo da costituire un unico collegamento di massa, mentre il secondo conduttore centrale dovrà essere collegato al terminale di ingresso propriamente detto.
Se esistono delle difficoltà per eseguire controlli all'interno del microfono, provi a collegare alla calza metallica alternativamente ciascuno dei due conduttori interni isolati, e, eseguendo delle prove di registrazione mentre tiene il microfono in mano, veda di verificare quale delle due connessioni permette

di ottenere il minor rumore di fondo. Se invece esiste la possibilità di aprire il microfono, e se dispone di un comune multimetro, controlli se uno dei conduttori centrali isolati fa capo direttamente alla massa metallica della capsula microfonica. Se esiste questa condizione, quello è il conduttore isolato che deve essere unito con la calza metallica in modo da formare con essa un unico conduttore di massa.
Una volta eseguito questo abbinamento tra uno dei conduttori centrali e la calza metallica, il cavetto schermato sarà diventato di tipo bipolare, e le permetterà di eseguire il raccordo normalmente.
Tanto le dovevo unitamente ai miei più cordiali saluti.

Egregio Direttore,

dispongo da diverso tempo di un temporizzatore elettronico che ho costruito io stesso in base ad un circuito descritto sulla Sua Rivista, e che mi serve per l'impiego in camera oscura. Si tratta di un dispositivo che funziona perfettamente da diversi anni, e del quale mi servo abitualmente.
Il circuito è stato però congegnato in modo tale che, quando si preme il pulsante di inizio del ciclo di temporizzazione, il circuito comandato si chiude, determinando l'accensione della lampada dell'ingranditore per un periodo di tempo prestabilito.
Mi capita ora di dover disporre di un analogo temporizzatore, con estremi del periodo di temporizzazione che rientrano nelle possibilità del temporizzatore di cui dispongo: la differenza consiste però nel fatto che, nell'istante in cui si dà inizio alla temporizzazione, ho bisogno che il circuito esterno si apra anziché chiudersi: in altre parole, il dispositivo deve comandare un circuito elettrico normalmente funzionante, che deve invece interrompersi durante il ciclo programmato.
Vorrei sapere se è possibile modificare il temporazziatore di cui dispongo, o se è invece necessario realizzarne un altro, con diverse caratteristiche, in modo da risolvere razionalmente il mio problema.
Ringraziandola anticipatamente per la risposta che mi vorrà dare le porgo cordiali saluti.

S. R. - ROMA

Caro Lettore,

in linea di massima, tutti i relè che vengono usati nei temporizzatori di questo genere per il comando diretto o indiretto del circuito comandato sono del tipo a contatti di scambio: ciò significa che i contatti mobili del relè di temporizzazione prevedono due posizioni: nella posizione normale i contatti mobili sono predisposti in posizione tale da lasciare un circuito aperto quando il temporizzatore non è in funzione, e da chiudere invece un secondo circuito, durante i periodi di temporizzazione.
Tale è la circostanza che sussiste nei normali temporizzatori per ingranditori fotografici. Di conseguenza, per poter utilizzare il suo temporizzatore anche nel caso da lei citato, è sufficiente aggiungere un terzo contatto di uscita, che fa capo ai contatti normalmente chiusi del relè che comanda il circuito di uscita.
Se invece per la sua realizzazione (di cui non mi cita lo schema, altrimenti avrei potuto essere più preciso) prevede l'impiego di un relè senza contatto di scambio, bensì munito di soli contatti normalmente aperti, è indispensabile sostituire il suddetto relè.
Converrà quindi impiegare un relè avente la medesima bobina di eccitazione, ma munito di uno o più contatti di scambio, in modo da usufruire della posizione normalmente aperta quando l'apparecchio viene usato per l'ingranditore fotografico, e della posizione normalmente chiusa quando si tratta di sfruttare il temporizzatore per il secondo tipo di impiego.
Prima di concludere vorrei raccomandarle che, per la scelta dell'eventuale relè sostitutivo, è necessario che lei consideri la potenza dissipata dal carico. Moltiplicando la tensione che alimenta il suddetto carico attraverso il relè per la relativa corrente, lei ottiene la potenza in Watt: di conseguenza, conosce anche l'intensità della corrente, che dovrà rientrare entro i limiti previsti dai contatti del relè impiegato. Se invece è nota la sola potenza dissipata dal carico, basterà dividerla per la tensione in volt che lo alimenta, per conoscere l'intensità della corrente relativa. Tale dato deve essere tenuto in considerazione — ripeto — per la scelta del relè che risponde alle sue esigenze.
Sperando di averla accontentata contraccambio i cordiali saluti.

Illustre Direttore,

ho costruito alcuni mesi orsono un trasmettitore per impieghi dilettantistici nel campo CB, e lo sto già usando con discreta soddisfazione: purtroppo, tuttavia, la portata risulta molto limitata, sebbene la potenza sia tale da far presumere una portata maggiore.
Alcuni amici più esperti di me mi consigliano di eseguire la misura del rapporto onde stazionarie, per stabilire se l'antenna è o meno adatta alle caratteristiche del trasmettitore.
Vorrei quindi eseguire questa misura, e le chiedo se può suggerirmi il sistema più semplice e più economico.
In tale attesa porgo distinti saluti.

A. S. - VARESE

Caro Lettore,

abbiamo già descritto in varie occasioni sulle nostre pagine la tecnica realizzativa di semplici misuratori del rapporto onde stazionarie: si tratta praticamente di un dispositivo le cui caratteristiche devono però corrispondere, almeno per quanto riguarda la parte induttiva, alle caratteristiche del circuito di antenna.
In tutta franchezza non saprei quale realizzazione consigliarle, anche perché lei non mi precisa né la potenza né la frequenza di funzionamento del suo ricetrasmettitore.
Le potrò essere più preciso se mi fornirà tali dati: per il momento, tuttavia, posso dirle che presso i rivenditori di « kit » o di componenti elettronici sono spesso disponibili dei semplici dispositivi per la misura del rapporto onde stazionarie, adatti alle più disparate esigenze.
Prima di darle un consiglio vero e proprio, le suggerisco quindi di fornire i dati che le ho chiesto direttamente ad un rivenditore, per stabilire se il dispositivo per la misura del rapporto onde stazonarie che le serve non sia già disponibile in commercio, in versione abbastanza economica.
Se non le riuscisse di trovare il tipo adatto, mi riscriva fornendomi i dati che le ho chiesto, e cercherò di fornirle a mia volta lo schema realizzativo più adatto alle sue personali esigenze.
Questo è tutto con i miei più cordiali saluti.

Caro Signor Direttore,

ho acquistato tempo fa un complesso ricevitore portatile per modulazione di ampiezza e di frequenza, di tipo professionale, con antenne incorporate, misuratore di uscita, controllo di sintonia, ecc.
Si tratta di un'apparecchiatura alla quale sono molto affezionato, e che non posso riportare al rivenditore per assistenza, in quanto è stato acquistato in una località molto distante da quella in cui abito.
Attualmente mi si presenta un grave inconveniente: il potenziometro per la regolazione del volume è diventato talmente rumoroso che, quando uso l'apparecchio per l'ascolto in cuffia, devo togliermi la cuffia ogni qualvolta desidero regolare la potenza di ascolto.
Le chiedo se può suggerirmi un metodo adatto ad eliminare l'inconveniente, soprattutto in considerazione del fatto che, da quanto mi dicono, non è possibile trovare sul mercato un potenziometro che permetta la sostituzione diretta di quello difettoso.
La ringrazio e con stima la saluto.

A. C - ANCONA

Caro Lettore,

mi sembra piuttosto strano che il suo apparecchio monti un potenziometro di tipo che non è possibile reperire in commercio neppure in versione equivalente: tuttavia, se effettivamente sussiste questa circostanza, posso suggerire anche a lei due diverse soluzioni.
La prima consiste nell'iniettare all'interno del potenziometro con l'aiuto di un contagocce una minima quantità di tetracloruro di carbonio liquido che lei potrà acquistare presso un rivenditore ben fornito di materiale elettronico, in quanto si tratta di un prodotto di normale impiego per la pulizia di contatti elettrici.
Lei noterà immediatamente la scomparsa del rumore se, dopo aver iniettato alcune gocce di tale prodotto nel potenziometro e dopo aver orientato il ricevitore in tutte le direzioni possibili per fare in modo che il liquido raggiunga tutte le posizioni, provvederà a ruotare rapidamente nei due sensi possibili il perno del potenziometro, da un'estremità all'altra.
E' molto probabile, tuttavia, che dopo un certo periodo di tempo l'inconveniente si ripresenti: in tale circostanza, potrà tentare di aprire l'apparecchio, asportare momentaneamente il potenziometro, toglierne la custodia metallica e passare delicatamente la punta di una matita normale a grafite sulla pista metallica, evitando però di depositare sullo strato resistivo una quantità di grafite tale da alterare in modo apprezzabile il valore resistivo.
Se anche tale provvedimento risulterà inadeguato, sono spiacente, ma non le rimarrà altra alternativa che affidarsi ad un buon tecnico, che troverà certamente la possibilità di sostituirle il potenziometro difettoso e con ciò la saluto con cordialità.

La rivoluzione tecnologica.

Nuovo YAESU FT 207 R

Ricetrasmettitore portatile
144-148 MHz
Sintetizzato e computerizzato!

Selettore automatico dello scanner
Connettore d'antenna BNC
Interruttore della memoria
Controllo dello Squelch
Volume
Ingresso per microfono
Indicatore di canale occupato
Microfono a condensatore
Indicatore di trasmissione
Display digitale a 5 cifre
Tastiera delle frequenze
Indicatore del display a led
Blocco di tastiera
Indicatore della chiamata a tono

BES Milano

Il nuovo YAESU FT 207 R ha tutto quello che hai sempre desiderato in un ricetrasmettitore portatile!

- 144 - 148 MHz
- Ad intervalli di 12,5 KHz
- Uscita 3 Watt
- 4 memorie programmabili
- Antenna flessibile in gomma
- Canali di priorità
- Tastiera per stabilire le frequenze d'ingresso
- Scanner d'esplorazione della banda
- Ingresso di tastiera a due toni
- Blocco della tastiera per evitare casuali cambi di frequenza
- Controllo automatico per il display luminoso
- Accessori opzionali: Squelch, microfono, altoparlante, tone, batterie al nickel cadmio e alimentatore per ricaricare le pile

Exclusive Agent
MARCUCCI S.p.A. – Via Cadore 24 – Milano – Tel. 576414

n. 1 Gennaio 1981

In copertina:
il trasduttore
tascabile

Rivista mensile di:
Attualità, Informazione e
Sperimentazione elettronica

Direttore Responsabile:
Antonio MARIZZOLI
Vice-Direttore:
Paolo MARIZZOLI
Direttore Editoriale:
Mina POZZONI

Redattore Capo:
Aldo LOZZA
Vice-Redattore Capo:
Iginio COMMISSO
Redattori:
Angelo BOLIS
Luca BULIO
Collaboratori di Redazione:
Gaetano MARANO
Antonio SAMMARTINO
Paolo TASSIN
Roberto VISCONTI
Responsabile Artistico:
Giancarlo MANGINI
Impaginazione:
Claudio CARLEO
Giorgio BRAMBILLA
Fotografie:
Tomaso MERISIO
CIRIACUS
Consulenti di Redazione:
Lucio BIACOLI
Giuseppe HURLE
Segretaria di Redazione:
Anna BALOSSI

Editore:
Editrice MEMA srl
Stampa:
Arcografica snc
Distributore nazionale:
ME.PE. SpA
Distributore estero:
A.I.E. SpA
ONDA QUADRA ©

sommario

Direzione, Redazione, Pubblicità: Via Ciro Menotti, 28 - 20129 MILANO - Telefono 20.46.260 ☐ Amministrazione: Via Mazzini, 18 - 24034 Cisano Bergamasco ☐ Concessionario esclusivo per la diffusione in Italia: MESSEGGERIE PERIODICI SpA - Via Giulio Carcano, 32 - 20141 Milano - Telefono 84.38.141/2/3/4 ☐ Concessionario esclusivo per la diffusione all'Estero: A.I.E. SpA - Corso Italia, 13 - 20121 Milano ☐ Autorizzazione alla pubblicazione: n. 172 dell'8-5-1972 Tribunale di Milano ☐ Prezzo di un fascicolo Lire 2.000 - Per un numero arretrato Lire 3.000 ☐ Abbonamento annuo Lire 22.000 - Per i Paesi del MEC Lire 22.000 - Per l'Estero Lire 29.000 ☐ I versamenti vanno indirizzati a: Editrice MEMA srl - Via Mazzini, 18 - 24034 Cisano Bergamasco mediante l'emissione di assegno circolare, assegno bancario, vaglia postale o utilizzando il c/c postale numero 18/29247 ☐ Gli abbonati che vogliono cambiare indirizzo, devono allegare alla comunicazione Lire 1.000, anche in francobolli, e indicare insieme al nuovo anche il vecchio indirizzo ☐ I manoscritti, foto e disegni inviati alla Redazione di ONDA QUADRA, anche se non utilizzati, non vengono restituiti ☐ La tessera «SERVIZIO STAMPA» rilasciata da ONDA QUADRA e la qualifica di corrispondente sono regolate dalle norme a suo tempo pubblicate ☐ Spedizione in abbonamento postale gruppo III/70.

semplice marchingenio che risolve tanti problemi

PUO' COSTRUIRLO CHIUNQUE...
...PUO' SERVIRE A TUTTI!

di Lucio BIANCOLI

Seconda parte: LE MODIFICHE POSSIBILI

L'attuale costo « astronomico » delle autovetture rende certamente interessante l'impiego del dispositivo descritto nella puntata precedente, in quanto esso costituisce un utilissimo sistema per salvaguardare la salute del motore. Tuttavia, il medesimo circuito, opportunamente modificato, si presta ad altri numerosi tipi di impieghi, alcuni dei quali non sono meno interessanti.

ALTRE POSSIBILI APPLICAZIONI

Come avevamo premesso, il circuito di figura 2 può essere sfruttato, con lievi modifiche, per numerosi altri scopi: affinché ciò sia possibile, è dunque necessario modificarne lo schema nel modo mostrato in figura 6.
Questa figura riproduce la parte destra dello schema, e prevede innanzitutto l'aggiunta del transistore T e della capacità C4.
Per quanto riguarda il transistore può trattarsi di qualunque tipo adatto a svolgere funzioni di commutazione, oppure per amplificazione di bassa frequenza, con una potenza limitata. La base fa capo direttamente al catodo del diodo zener, mentre l'emettitore è a massa, trattandosi di un transistore del tipo NPN.
Il diodo fotoemittente e la resistenza in serie R3, che costituiscono il segnalatore di uscita, possono essere soppressi o lasciati nella posizione in cui si trovano, come è indicato dalla loro rappresentazione in tratteggio. Per contro, il collettore del transistore fa capo al terminale B, mentre A fa capo al punto positivo di alimentazione.
Tra A e B è dunque possibile applicare un carico di collettore, che potrà assumere diversi aspetti, a seconda delle circostanze. L'aggiunta di T è stata prevista unicamente per aumentare l'intensità del segnale fornito dal circuito, allo scopo di conferirgli la potenza necessaria per azionare altri dispositivi di segnalazione.
Questa parte aggiuntiva dello schema presenta ancora il circuito del sensore facente capo alla sonda del radiatore tramite il pulsante P, unicamente per consentire una migliore identificazione dei punti di riferimento allo schema originale. Il sensore può assumere però vari aspetti e varie funzioni, per cui le altre applicazioni che stiamo per descrivere sono di diversa natura, e non implicano quindi la disponibilità della sonda immersa nel liquido refrigerante.
La figura 7 riproduce ancora il circuito stampato visto dal lato dei componenti e comporta alcune aggiunte sulle quali vale la pena di intrattenerci: innanzitutto, è sempre prevista la possibilità di aggiungere R1 nell'eventualità che la resistenza del circuito sensibile sia di valore diverso da quello normale, e sono ancora state previste le connessioni evidenziate in tratteggio e in « punto-linea », a seconda che R1 venga impiegata o meno.

Figura 6 - Schema illustrante le modifiche da apportare alla parte destra dello schema di figura 2, per poter utilizzare il dispositivo in altre applicazioni descritte nel testo. La modifica prevede l'aggiunta del transistore T e della capacità C4, nonché la variazione del valore di R3 (vedi elenco dei componenti).

Oltre a ciò, si nota la presenza del transistore T, per il quale sono state evidenziate le connessioni di emettitore (e), base (b) e collettore (c).
In corrispondenza dell'angolo inferiore sinistro si nota la presenza del relè K, la cui bobina di eccitazione deve essere adatta ad una tensione d 12 V, con una corrente la cui intensità dipende dalla corrente di collettore di T. E' stato previsto un relè con un unico contatto di scambio, di cui uno normalmente chiuso (NC), e uno normalmente aperto (NA).
In parallelo alla bobina di eccitazione viene collegato il diodo D2, con la polarità indicata, la cui funzione è ormai ben nota: esso serve infatti per sopprimere gli impulsi di sovratensione che si manifestano ai capi della suddetta bobina, ogni qualvolta viene interrotta la corrente di eccitazione, allo scopo di evitare di arrecare danni al transistore T.
Al di sotto di IC1 si nota la presenza della capacità elettrolitica C4, che deve essere impiegata in determinate circostanze, sulle quali saremo precisi tra breve. Infine, si nota la soppressione del diodo fotoemittente LED, il cui punto di ancoraggio fa capo direttamente al punto al quale deve essere applicata la tensione di alimentazione di +12 V, eventualmente in serie ad un interruttore.
Nella nuova versione sono dunque previsti i terminali A (lato alimentazione) e B (collettore di T) per l'applicazione del carico di uscita, e C-D per l'ingresso (rispettivamente ingresso del segnale e massa).
Il relè è stato rappresentato in tratteggio, in quanto, a seconda delle sue dimensioni, può essere installato direttamente sulla basetta, oppure esternamente ad essa, se si tratta invece di un relè di potenza. Dovendolo installare sulla basetta, deve naturalmente trattarsi di un microrelè, di dimensioni e quindi di potenza, assai ridotte.
Così predisposto, il dispositivo si presta all'impiego in varie occasioni, che analiz-

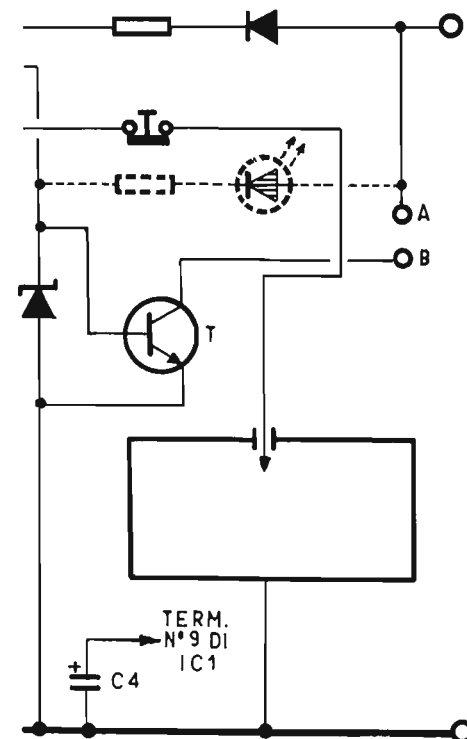



Figura 7 - Nuova riproduzione del lato dei componenti del circuito stampato, con l'aggiunta dei componenti supplementari (T, C4, DT e K) e con l'identificazione dei terminali di alimentazione (±12 V), uscita (A-B) e ingresso (C-D).

zeremo separatamente, in riferimento alla figura 8, in cui sono illustrati a sinistra (A) diversi tipi di trasduttori di ingresso, e a destra (B) diversi tipi di trasduttori di uscita.
Tra i terminali C (lato caldo) e D (lato massa) è possibile collegare ad esempio un fototransistore (FT) nel qual caso l'intero sistema assume un comportamento che dipende dall'intensità della luce sulla superficie sensibile del trasduttore: in sostituzione, è possibile usare qualsiasi tipo di fotocellula, tenendo però presente quale è il valore resistivo che essa presenta in assenza di luce, e la variazione che questa resistenza subisce con l'aumentare dell'intensità della luce.
In aggiunta, è possibile collegare tra C e D un termistore (TS); il dispositivo assume in questo caso un comportamento che dipende dalla temperatura alla quale il trasduttore viene esposto. Proseguendo verso destra si nota un particolare tipo di trasduttore, che può essere un sensore di umidità (SI) se l'elemento è di natura igroscopica, oppure un sensore di gas (SG) se si tratta di una pastiglia la cui resistenza interna varia a seconda della percentuale di sostanze inquinanti presenti nell'atmosfera alla quale il trasduttore viene esposto.
Si potrebbe però continuare a citare altri tipi di trasduttori, tra cui resistenze variabili a seconda della pressione, un microfono a carbone, un rivelatore di segnali, a seconda del risultato che si desidera ottenere.
Qualunque sia l'applicazione scelta, si rammenti in ogni modo che è sempre necessario misurare la resistenza del trasduttore in condizioni normali, e la resistenza che esso presenta invece in condizioni di allarme, rispetto al valore di riferimento « critico » di 10 kΩ. Nei confronti di tale valore si potrà quindi stabilire se aggiungere la resistenza di riferimento esterna R1, oppure usufruire della resistenza di riferimento interna di 13 kΩ, contenuta nel circuito integrato.
Per quanto riguarda invece il circuito di uscita, tra i punti A e B è possibile aggiungere il relè K; in questo caso, trattandosi di un carico di natura induttiva, sarà necessario prevedere anche l'aggiunta del diodo D2, evidenziato nel disegno di figura 7.
Se si fa uso di un relè in uscita, esso può comportare un unico contatto di scambio, come nel caso illustrato, oppure diversi contatti di scambio, che possono essere utilizzati nella posizione normalmente aperta o normalmente chiusa, a seconda delle esigenze. Ad esempio, si può fare in modo che un dispositivo entri in funzione quando il sensore rileva una variazione di resistenza; in questo caso si usano i contatti normalmente aperti. Viceversa, si può fare in modo che il dispositivo interrompa il funzionamento di un'altra apparecchiatura controllata quando si verifica la variazione di resistenza nel circuito sensibile, nel qual caso si usano i contatti normalmente chiusi.
Volendo, è possibile usare un altro diodo fotoemittente come carico (in questo caso la presenza del diodo D2 non è necessaria) oppure una lampadina (L), sempre eliminando il diodo D2. Infine, è possibile collegare tra A e B un piccolo altoparlante avente un'impedenza della bobina mobile superiore a 10 Ω, ottenendo in tal modo la produzione di un segnale acustico alla frequenza di oscillazione del circuito integrato, ogni qualvolta il circuito sensibile rileva una variazione di resistenza.
Avevamo però premesso che attribuendo a C1 il valore di 0,01 μF (10.000 pF) si ottiene una frequenza di oscillazione inudibile, in quanto molto bassa. Di conseguenza, per avere una frequenza più elevata, che costituisca cioè un segnale facilmente avvertibile, è necessario ridurre questa capacità, ed attribuirle un valore tale da ottenere la nota voluta.
Così modificato, il dispositivo di segnalazione si presta ad esempio per il controllo del livello del liquido all'interno di un acquario per pesci tropicali o pesci marini. In questo caso, un eventuale relè applicato in uscita può essere impiegato per controllare il funzionamento di una pompa aspirante, o per provocare l'apertura automatica di un rubinetto, che compensa la perdita di liquido.
In questa particolare occasione è quindi sempre necessario installare all'interno dell'acquario un elettrodo per il collegamento di massa sul fondo della vasca e una sonda a puntale immerso che permetta di rilevare il livello del liquido presente.
Applicando all'ingresso un trasduttore di tipo igrometrico, esso si presta ad essere utilizzato per il controllo di una pompa aspirante, che entri in funzione automaticamente quando la cantina o il solaio si allagano a seguito di piogge torrenziali o di rottura di tubi. Questa applicazione è particolarmente interessante quando l'impianto idraulico prevede la presenza di tubi per l'acqua non perfettamente isolati,

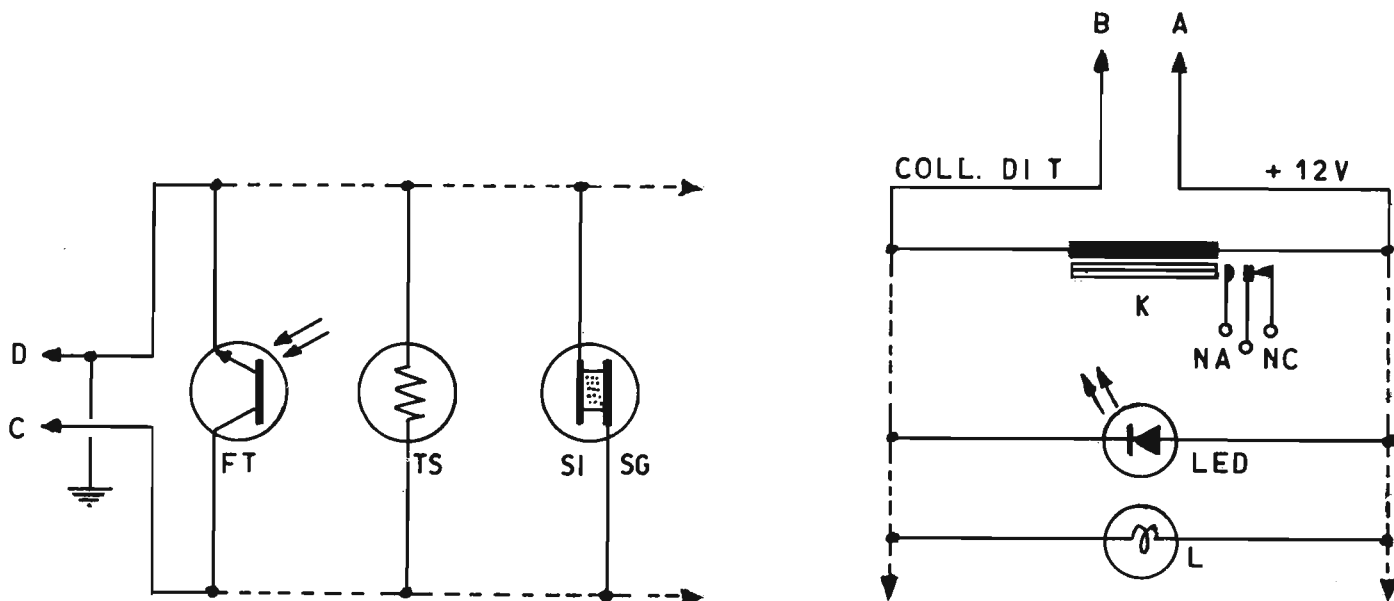



Figura 8 - A sinistra (A) tre diversi tipi di trasduttori che possono essere impiegati in ingresso e precisamente un fototransistore (FT), un termistore (TS), oppure un sensore igroscopico (SI) o un sensore di gas (SG). A destra (B) sono invece rappresentati tre diversi tipi di trasduttori che possono essere collegati in uscita tra i punti A e B: si tratta di un relè (K), nel qual caso è necessario aggiungere anche il diodo D2, di un diodo fotoemittente di maggiore potenza (LED) o di una lampadina.

all'interno dei quali l'acqua può gelare durante la stagione invernale. Se ciò accade, possono verificarsi delle rotture per cui, al momento del disgelo, si producono inevitabilmente delle perdite, facilmente rilevate dal trasduttore igrometrico applicato all'ingresso.
Sempre sulla base dei medesimi principi, il dispositivo può essere usato per il rilevamento del livello dell'acqua nelle macchine lavatrici per biancheria o per stoviglie, oppure in qualsiasi altro dispositivo ad acqua, come ad esempio caldaie per caloriferi, scaldabagni, sistemi di irrigazione.
La capacità C4, di tipo elettrolitico, e del valore minimo di 20 μF, viene aggiunta in alcuni casi per migliorare la stabilità degli stati di eccitazione o di diseccitazione del trasduttore di uscita. In assenza di C4, la tensione di uscita può variare con un ciclo di lavoro del 50%. La presenza di questo condensatore mantiene invece stabile la tensione di uscita, che risulta così dipendente soltanto dalla resistenza del circuito sensibile di ingresso.
Nell'eventualità dunque che questo condensatore venga aggiunto, il dispositivo collegato in uscita potrà essere un relè, un solenoide, una lampadina o un diodo fotoemittente di maggiore potenza. Se invece deve essere costituito da un auricolare per ascolto individuale, o da un piccolo altoparlante, la suddetta capacità non deve essere aggiunta.

CONCLUSIONE

In definitiva, l'unica esigenza di questo dispositivo consiste nel fatto che il circuito di controllo deve presentare un livello di resistenza maggiore o minore della resistenza scelta come riferimento, entro la gamma prevista per il fenomeno da controllare.
Come il Lettore avrà certamente compreso, si tratta quindi del cuore di qualsiasi impianto che si estende da un circuito di allarme anti-incendio o antifurto, a qualsiasi tipo di dispositivo di protezione, sensibile alla presenza di liquido, alle variazioni di temperatura, e persino alla presenza di onde sonore o di raggi luminosi.
In pratica, l'utilità di questa semplice apparecchiatura, la cui realizzazione comporta una spesa indubbiamente esigua e un lavoro ridotto e piacevole, può essere limitata soltanto dalla fantasia di chi ne effettua la realizzazione.

FINE

ELENCO DEI COMPONENTI SUPPLEMENTARI

C4 = 20 μF - 50 V
D2 = Diodo tipo 1N4004
T = Transistore NPN tipo 2N3904, o equivalente
R3 = 2.000 Ω - 0,25 W - 5% (per la seconda versione per impieghi multipli)
K = Relè da 12 Vcc, con uno o più contatti di scambio

BARI
ARTEL - Via G. Fanelli 206-24/A
Tel. (080) 629140
CHIAVAZZA (Biella)
I.A.R.M.E. di F. R. Siano
Via De Amicis, 19/B - Tel. 351702
BOLOGNA
RADIO COMMUNICATION
Via Sigonio, 2 - Tel. 345697
BORGOMANERO (Novara)
G. BINA - Via Arona, 11 - Tel. 92233
BRESCIA
PAMAR ELETTRONICA - Via S. M. Crocifissa di Rosa, 78 - Tel. 390321
CARBONATE (Como)
BASE ELETTRONICA - Via Volta, 61 - Tel. 831381
CASTELLANZA (Varese)
CQ BREAK ELECTRONIC
Viale Italia, 1 - Tel. 542060
CATANIA
PAONE - Via Papale, 61 - Tel. 448510
CESANO MADERNO
Tutto auto di Sedini - Via S. Stefano, 1
Tel. 502828
CITTA' S. ANGELO (Pescara)
CIERI - P.za Cavour, 1 - Tel. 96548
FERRARA
FRANCO MORETTI - Via Barbantini, 22 - Tel. 32878
FIRENZE
PAOLETTI FERRERO s.d.f.
Via il Prato 40/R - Tel. 294974
FIRENZE
CASA DEL RADIOAMATORE
Via Austria, 40/44 - Tel. 686504
FOGGIA
BOTTICELLI
Via Vittime Civili, 64 - Tel. (0881) 43961
GENOVA
F.lli FRASSINETTI
Via Re di Puglia, 36 - Tel. 395260
GENOVA
Hobby RADIO CENTER
Via Napoli, 117 - Tel. 210995
LATINA
ELLE PI
Via Sabaudia, 8 - Tel. 483368 - 42549
MILANO
ELETTRONICA GM
Via Procaccini, 41 - Tel. 313179
MILANO
MARCUCCI - Via F.lli Bronzetti, 37 - Tel. 7386051
MILANO
LANZONI - Via Comelico, 10 - Tel. 589075
MIRANO (Venezia)
SAVING ELETTRONICA
Via Gramsci, 40 - Tel. 432876
MODUGNO (Bari)
ARTEL - Via Palese, 37 - Tel. 629140
NAPOLI
BERNASCONI
Via G. Ferraris, 66/C - Tel. 335281
NOVILIGURE (Alessandria)
REPETTO GIULIO
Via delle Rimembranze, 125 - Tel. 78255
PADOVA
SISELT - Via L. Eulero, 62/A - Tel. 623355
PALERMO
M.M.P. - Via S. Corleo, 6 - Tel. 580988
PIACENZA
E.R.C. di Civili - Via S. Ambrogio, 33 - Tel. 24346
REGGIO CALABRIA
PARISI GIOVANNI
Via S. Paolo, 4/A - Tel. 942148
ROMA
ALTA FEDELTA'
C.so d'Italia, 34/C - Tel. 857942
ROMA
MAS-CAR di A. MASTRORILLI
Via Reggio Emilia, 30 - Tel. 8445641
ROMA
RADIO PRODOTTI
Via Nazionale, 240 - Tel. 481281
ROMA
TODARO KOWALSKI
Via Orti di Trastevere, 84 - Tel. 5895920
S. BONIFACIO (Verona)
ELETTRONICA 2001
C.so Venezia, 85 - Tel. 610213
SESTO SAN GIOVANNI (Milano)
PUNTO ZERO - P.za Diaz, 22 - Tel. 2426804
SOVIGLIANA (Empoli)
ELETTRONICA MARIO NENCIONI
Via L. da Vinci, 39/A - Tel. 508503
TARANTO
ELETTRONICA PIEPOLI
Via Oberdan, 128 - Tel. 23002
TORINO
CUZZONI - C.so Francia, 91 - Tel. 445168
TORINO
TELSTAR - Via Gioberti, 37 - Tel. 531832
TRENTO
EL DOM - Via Suffragio, 10 - Tel. 25370
TRIESTE
RADIOTUTTO
Galleria Fenice, 8/10 - Tel. 732897
VARESE
MIGLIERINA - Via Donizetti, 2 - Tel. 282554
VELLETRI (Roma)
MASTROGIROLAMO
V.le Oberdan, 118 - Tel. 9635561
VITTORIO VENETO
TALAMINI LIVIO
Via Garibaldi, 2 - Tel. 53494
VOLPEDO (Alessandria)
ELETTRO 2000 - V. Rosaro, 6 - Tel. 80105

DEDICATO AGLI HOBBYSTI - AUTOCOSTRUTTORI

CONTENITORI FORATI E SERIGRAFATI PER REALIZZARE IN MODO PROFESSIONALE I PROGETTI PRESENTATI DALLE RIVISTE SPECIALIZZATE

SERIE "PROFESSIONAL SLIM LINE"

- **Super—pre B 7950** Utilizzabile per il SUPER PREAMPLIFICATORE di SUONO presentato sui numeri 96 - 97. Pannello frontale e posteriore in alluminio, forati ossidati e serigrafati, coperchio inferiore con foratura per il fissaggio delle squadrette, viti a brugola con testa svasata e relative chiavette esagonali piegate, dotato di contro pannello e disegno esploso per la distribuzione dei componenti. — L. 47.000.–
- **Vergine 1 unità "slim line"** Dotato di contropannello, dimensioni cm. 42 x 28 x 4. — L. 37.000.–

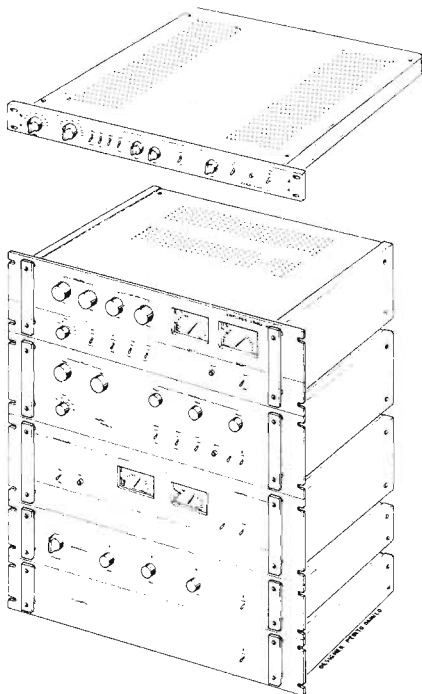
CONTENITORI SERIE RACK 19" CON MANIGLIE PIATTE

- **Amplificatore integrato:** per pre e finali fino a 70 ÷ 80 WATT forature per doppio volume, controllo bassi, acuti selettore 5 ingressi, interruttore mono/stereo, muting tone-flat, phones/speakers, presa cuffia int. fondo scala WU, finestrelle grandi per WU — L. 35.000.–
- **Preamplificatore,** doppio volume, bass, middle treble, selettore 5 ingressi, interruttore mono/stereo, muting tone-flat, presa microfono — L. 35.000.–
- **Finale:** per montaggio di amplificatori fino a 100 Watt con sistemazione dei dissipatori in verticale esterna, presa per cuffia, interruttore Phones/speakers, fondo scala WU, finestre per strumenti di grandi dimensioni. — L. 35.000.–
- **Luci psichedeliche:** foro per pot. sensibilità, bassi, medi, acuti con fori per spie LED — L. 32.000.–
- **Distributore alimentazione:** per raggruppare 6 gruppi di apparecchi, eliminando così grovigli di cavi antiestetici e pericolose fonti di rumore. — L. 32.000.–
- **Vergine 2 unità:** cm. 44 x 23 x 8 — L. 25.000.–
- **Vergine 3 unità:** cm. 44 x 23 x 12 — L. 30.000.–

I contenitori sono completi di contropannello e piastra interna forata con frontale e maniglie satinate e ossidate.

Indirizzare richieste alla HIFI 2000 - via F. Zanardi n. 455 - 40131 Bologna.
Spedizione contrassegno, i prezzi indicati sono comprensivi di IVA e spese postali.

KIT

CERCHIAMO QUALIFICATI RIVENDITORI DI MATERIALE ELETTRONICO PER LA DISTRIBUZIONE NELLE ALTRE REGIONI

millivoltmetro per bassa frequenza

di Angelo BOLIS

Ora che la letteratura tecnica è quasi definitivamente passata alla descrizione di strumenti elettronici di misura soltanto di tipo digitale, la descrizione di un millivoltmetro analogico potrebbe sembrare anacronistica: in pratica, tuttavia, lo strumento che intendiamo descrivere è un classico millivoltmetro particolarmente studiato per l'impiego in bassa frequenza, i cui pregi di semplicità, facilità realizzativa, precisione e costo ridotto possono sfuggire a chi dà un'occhiata sommaria a questo articolo. Per fortuna però « l'abito non fa il monaco », come si può facilmente stabilire attraverso la lettura di queste pagine.

Lo strumento funziona con un errore inferiore all'1%, entro l'intera gamma di frequenze compresa tra 10 Hz e 200 kHz. e quindi con caratteristiche di precisione più che sufficienti per soddisfare le esigenze più rigorose in fatto di controlli di circuiti funzionanti su frequenze acustiche. Inoltre, le portate di misura a « fondo scala » sono complessivamente sei, di cui la minore prevede il valore di 10 mV, e la maggiore il valore di 50 V.
Per evitare tutte le difficoltà che derivano dall'aggiunta di rumore di fondo nelle portate minori, è stata prevista l'alimentazione mediante batterie incorporate, e sotto questo aspetto, sebbene il consumo di corrente sia talmente ridotto da consentire l'impiego di batterie alcaline con durata fino a sei mesi, nulla impedisce l'eventuale impiego di piccoli accumulatori ricaricabili al nichel-cadmio.
Il costo globale della parte elettronica, vale a dire del vero e proprio circuito, senza tener conto di un eventuale contenitore, si aggira intorno alle 30.000 lire, e l'unico componente che comporta un costo relativamente elevato è lo strumento a bobina mobile, il cui valore dipende dalle dimensioni.
Naturalmente, maggiore è l'estensione della scala, più facile risulta la lettura dei valori indicati: oltre a ciò, sempre per motivi di economia, è stato previsto l'impiego di uno strumento di sensibilità ridotta, pari ad 1 mA fondo scala, sebbene sia possibile usare anche uno strumento di sensibilità maggiore, con una lieve modifica.
Cosa ci si può aspettare da questo strumento? In primo luogo, qualsiasi misura di tensione in bassa frequenza. In pratica, i multimetri digitali presentano raramente una banda passante di 200 kHz, che è invece necessaria in molte occasioni. Oltre a ciò, le misure in bassa frequenza sono sostanzialmente fluttuanti (misure di rapporto tra segnale e rumore, di larghezza della banda passante e così via), e ciò rende la lettura sugli indicatori numerici piuttosto problematica.
In aggiunta, una precisione dello 0,1% è praticamente inutile in bassa frequenza, nella quale l'unità di misura è il decibel; in effetti, una variazione di 0,5 dB viene generalmente considerata come trascurabile, in quanto 0,5 dB equivale al 5% di variazione rispetto ad una misura eseguita in Volt.
Infine, lo strumento è compatto, economico, si presta a numerosi e preziosi tipi di impiego anche in un laboratorio di modeste proporzioni, in quanto permette di accertare facilmente lo stato di funzionamento di un microfono, la sensibilità di una testina di lettura per dischi o nastri rispetto ad un disco o ad un nastro preregistrato contenente segnali a frequenza campione, la determinazione di valori esatti di impedenza con l'aiuto di un ponte di Maxwell e così via.

GENERALITA'

E' stato adottato ogni possibile accorgimento per rendere semplice questa realizzazione e in particolare si è fatto uso di un unico transistore, e di due circuiti integrati, del medesimo tipo.
La figura 1 rappresenta lo schema a blocchi dello strumento: il segnale a corrente alternata e a frequenza acustica, di cui si desidera misurare l'ampiezza, viene applicato innanzitutto ad un attenuatore che, grazie alla disponibilità di sei portate, consente una notevole flessibilità di impiego.
Il suddetto attenuatore presenta un'impedenza di ingresso maggiore di 1 MΩ, allo scopo di evitare qualsiasi effetto di carico. Inoltre, la capacità di ingresso è inferiore a 25 pF, e ciò costituisce un altro pregio non meno interessante.
L'attenuatore applica il segnale opportunamente dosato all'ingresso di uno stadio ad alta impedenza, seguito da un amplificatore a guadagno variabile: infatti, all'uscita di quest'ultimo è prevista una commutazione che permette di moltiplicare per i fattori 1 o 10 l'ampiezza del segnale disponibile.
Dopo questa seconda commutazione, il segnale da misurare viene applicato all'ingresso di un convertitore tensione/corrente, alla cui uscita viene collegato lo strumento indicatore « M ».
Al suddetto convertitore fa capo anche un altro circuito, che, tramite il pulsante PB, consente di verificare lo stato di funzionamento delle batterie di alimentazione, in modo da accertare prima dell'esecuzione di una misura se lo strumento è regolarmente alimentato o meno.
Il convertitore tensione/corrente funziona

Figura 1 - Schema a blocchi delle quattro sezioni principali che costituiscono il millivoltmetro descritto. Esse consistono in un attenuatore, in uno stadio ad alta impedenza, in un amplificatore a guadagno commutabile, e in un convertitore di tensioni variabili in correnti variabili.

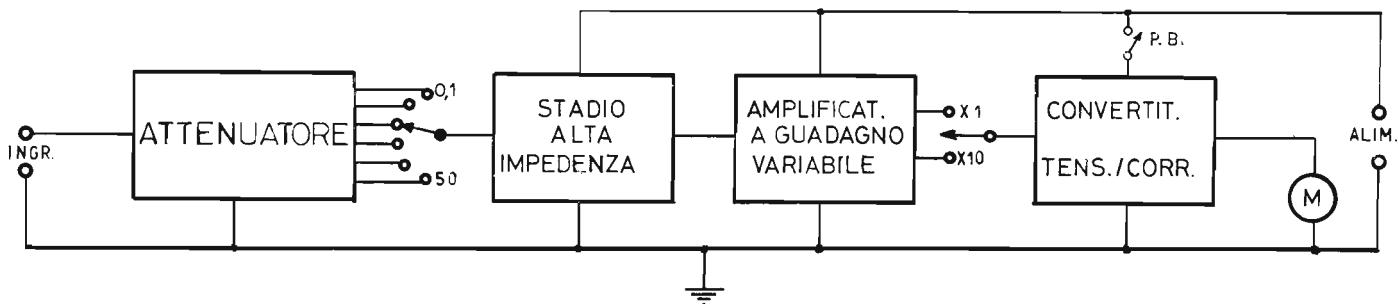



Figura 2 - Schema elettrico completo dell'intero strumento, che consiste prevalentemente in un transistore ad effetto di campo, in due circuiti integrati e in uno strumento a bobina mobile con sensibilità di 1 mA fondo scala (o maggiore).

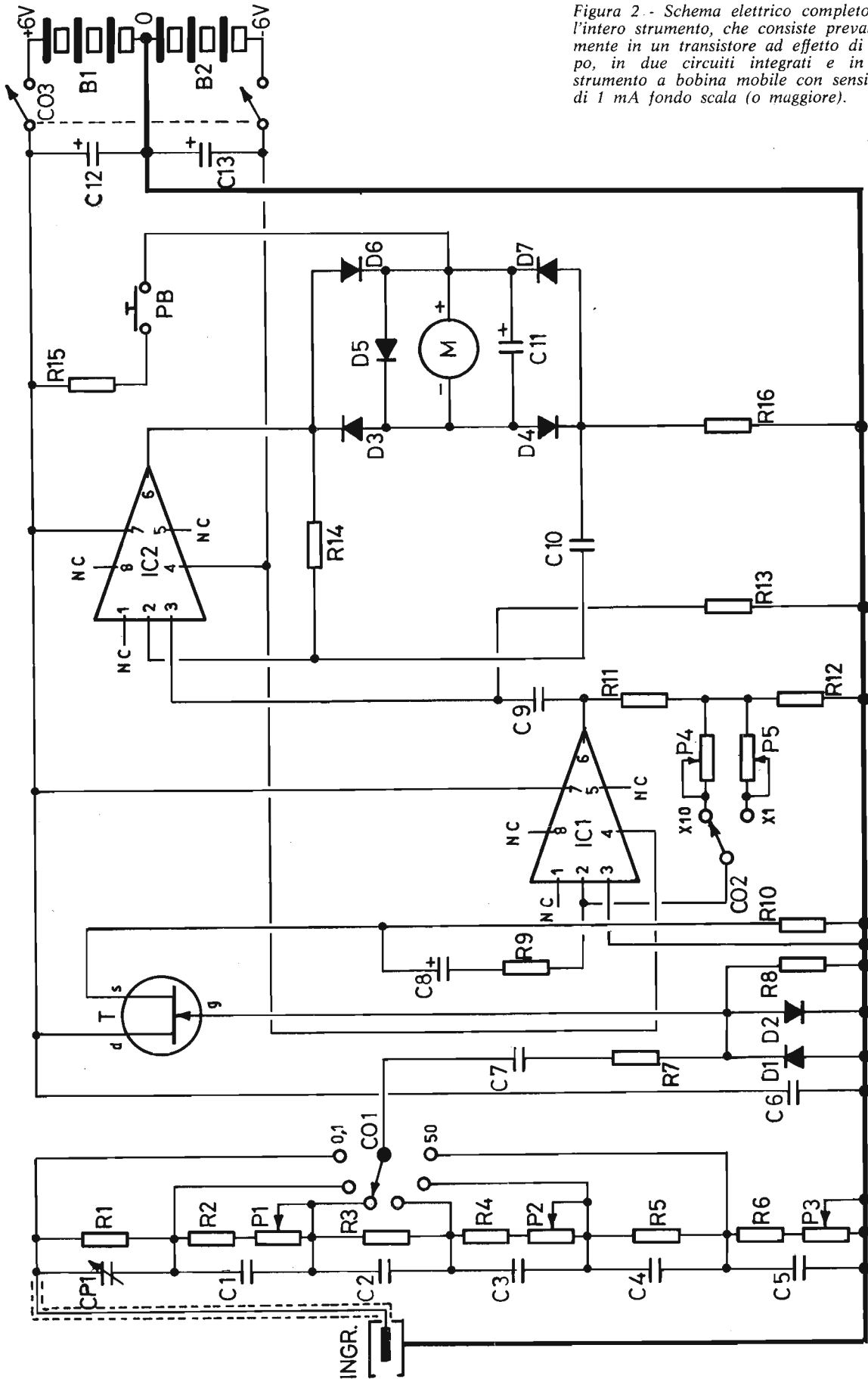
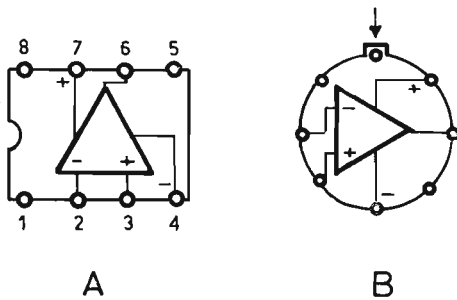



Figura 3 - Il circuito integrato che viene usato in due esemplari in questo strumento è disponibile in due versioni: in A è illustrata la versione « dual-in-line » vista dall'alto, mentre in B è illustrata la versione cilindrica, vista dal di sotto.

in modo molto lineare, e ciò consente di rendere lineare anche la scala dello strumento analogico. L'unico fattore suscettibile di rendere inesatte le misure è proprio lo stato di parziale esaurimento delle batterie di alimentazione, ed è proprio sotto questo aspetto che il pulsante è di prezioso ausilio per accertare le regolari condizioni di funzionamento dello strumento.

LO SCHEMA ELETTRICO

L'intero schema dello strumento è riprodotto in figura 2, attraverso la cui osservazione è facile stabilire l'enorme semplicità dell'apparecchiatura: il tratto di maggiore spessore che unisce la parte esterna della presa di ingresso al punto centrale delle due batterie di alimentazione corrisponde al lato « massa » dell'intero circuito, ed è rispetto a questa linea comune che devono essere prese in considerazione le tensioni di alimentazione positive e negative. Inoltre, questa stessa linea deve far capo in un unico punto scelto sperimentalmente alla massa metallica del contenitore e deve essere collegato anche al lato massa del circuito sotto prova, affinché le misure effettuate risultino corrette.

Figura 4 - Rappresentazione del lato rame del circuito stampato, che può avere indicativamente le dimensioni di 150 x 80 mm. Si precisa che questo circuito stampato è stato disegnato in funzione dell'impiego di determinati tipi di potenziometri per la taratura: non disponendo dei medesimi tipi, è necessario modificare opportunamente la posizione dei punti di ancoraggio.

Il segnale da misurare viene applicato all'attenuatore di ingresso tramite una presa di tipo coassiale, unita alla parte superiore dell'attenuatore stesso, R1-CP1, tramite un breve segmento di cavetto schermato a bassa capacità.

L'attenuatore è costituito da sei valori resistivi in serie tra loro, tre dei quali, e precisamente R2/P1, R4/P2 ed R6/P3, sono parzialmente variabili, per consentire una semplice operazione di taratura. Oltre a ciò, in parallelo ad R1 è stato previsto un compensatore di taratura rispetto alla frequenza, (CP1), sulla cui messa a punto saremo precisi in seguito.

L'attenuatore fa capo ad un commutatore ad una via, sei posizioni, che consente la scelta delle portate di 0,1 - 0,5 - 1 - 5 - 10 e 50 V fondo scala. Per comodità, sullo schema sono state riportate soltanto la portata minima e quella massima, ma la loro progressione è aritmetica, nel senso che ciascuna portata corrisponde esattamente a cinque volte la portata precedente, e ad un quinto della portata successiva.

Con questo sistema, è stata resa possibile la lettura di un medesimo valore su due portate adiacenti, in modo da permettere il rilevamento nella parte della scala che consente la migliore precisione di lettura.

Prima di procedere, è bene considerare che l'attenuatore di ingresso costituisce sempre il punto « chiave » di tutti gli strumenti di questo tipo: in pratica, è spesso necessario inserire valori resistivi strani, che, per giunta, devono presentare una precisione dell'1%.

Si è cercato di ridurre l'entità di questo problema, nella maggiore misura, allo scopo di rendere il più possibile stabili le caratteristiche di funzionamento.

Si tratta in sostanza di un attenuatore di tipo classico, con compensazione di frequenza mediante condensatori.

Per quanto riguarda i valori resistivi, è necessario rammentare che l'impedenza di ingresso deve essere prossima al valore di 1 MΩ e che non deve ridursi al di sotto di 700 kΩ, né deve essere maggiore di 3 o 4 MΩ. Tenendo conto dei valori resistivi di precisione che risultano maggiormente reperibili, è consigliabile realizzare l'attenuatore impiengando i componenti con i valori precisati nell'apposito elenco. Di conseguenza, i valori resistivi fissi identificati con le sigle R1, R3 ed R5 dovranno presentare una tolleranza dell'1%, e potranno essere standardizzati, nel senso che R1 presenta il valore di 1 MΩ, R3 il valore di 100 kΩ ed R5 il valore di 10 kΩ. Gli altri componenti dell'attenuatore, e precisamente R2, R4 ed R6 potranno invece presentare una tolleranza del 5 o del 10%, in quanto in serie a ciascuna di queste resistenze è previsto un potenziometro (rispettivamente P1, P2 e P3), che dovrà essere del tipo multigiri o « Cermet », per consentire un'adeguata messa a punto.

Per questi componenti è certamente da evitare l'impiego di resistenze a strato di carbone, e la medesima cosa vale per i tre potenziometri citati, a causa della loro rumorosità intrinseca, e della sensibilità alle variazioni di temperatura. E' quindi preferibile impiegare esclusivamente resistenze a strato metallico, molto più stabili e silenziose. Si potrà però far uso di resistenze normali a strato d carbone o ad impasto per gli altri valori che non implicano i giochi di attenuazione, vale a dire per i soli componenti che provvedono a fornire ai circuiti integrati le necessarie tensioni di polarizzazione.

Tramite la capacità C7 e la resistenza R7, il segnale di cui si desidera misurare l'ampiezza viene applicato ai capi della combinazione in parallelo tra D1, D2 ed R8 e, contemporaneamente, al « gate » del tran-

sistore ad effetto di campo T.
Si tratta di uno stadio di ingresso ad alta impedenza, che viene fatto funzionare con « drain » comune. Il guadagno è di valore pressoché unitario, e l'impedenza di ingresso dipende dal valore di R8, e corrisponde approssimativamente a 10 MΩ.
I due diodi collegati tra loro in opposizione di fase (D1 e D2) proteggono questo transistore contro le eventuali sovratensioni, mentre un condensatore (C7) impedisce il passaggio a qualsiasi componente continua che risulti sovrapposta alla tensione alternata da misurare.
Questo primo stadio, che agisce da elemento di separazione tra il circuito sottoposto alla misura e lo strumento propriamente detto, è seguito da un amplificatore operazionale a larga banda passante, funzionante con guadagno variabile nei due valori di 1 o 10, e realizzato con un circuito integrato del tipo LF357. Le condizioni di funzionamento scelte permettono di disporre nel circuito di reazione di potenziometri di valore abbastanza ridotto, pur mantenendo un'impedenza di ingresso di 100 kΩ. Anche in questa parte del circuito è preferibile l'impiego di resistenze a strato metallico e, a tale riguardo, è di particolare importanza la resistenza da 100 kΩ, e precisamente R9, alla quale può essere imputabile l'eventuale segnale di rumore, nel caso che si tratti di un componente difettoso.
Il circuito di reazione viene inserito tra il punto in comune tra R11 ed R12 e il terminale di ingresso numero 2 di IC1: come si rileva nello schema, questo circuito prevede la commutazione tramite CO2, che predispone i fattori di moltiplicazione della sensibilità X1, tramite P5, e X10 tramite P4.
Nei confronti di questo circuito di commutazione è bene chiarire un importante particolare: in genere, negli strumenti di misura, le indicazioni X1, X10 e così via, sono riferite ad un fattore di moltiplicazione delle portate, come nel caso degli ohmetri. In questo caso, invece, essi indicano l'entità dell'uscita dell'amplificatore, rispetto all'entità del segnale di ingresso.
In altre parole, quando CO2 è nella posizione X1, le portate indicate da CO1 corrispondono ai valori effettivi, compresi tra 0,1 e 50 V. Quando invece viene portato in posizione X10, tutte le portate vengono « divise », e non moltiplicate per 10, in quanto è la sensibilità che aumenta 10 volte. Di conseguenza, con CO2 in posizione X10 le portate sono di 0,01 - 0,05 - 0,1 - 0,5 - 1 - 5 V fondo scala, mentre in posizione X1 sono di 0,1 - 0,5 - 1 - 5 - 10 e 50 V fondo scala.
In realtà, IC1 contiene altre unità di amplificazione, che non vengono però impiegate, come risulta evidente dal fatto che i terminali 1, 5 ed 8 non sono collegati (NC).
L'uscita viene prelevata tramite il terminale numero 6, e il segnale che si sviluppa risulta presente ai capi della combinazione in serie tra R11 ed R12. Tramite C9, il segnale viene prelevato e si sviluppa nuovamente ai capi di R13, che costituisce l'impedenza di ingresso del secondo circuito integrato, IC2, al quale viene applicato tramite il terminale numero 3.
Questo secondo circuito integrato effettua la conversione tensione/corrente, e neutralizza l'influenza della soglia dei diodi, tenendo conto del punto di prelevamento della tensione di controreazione.

Figura 5 - Rappresentazione della piastrina a circuito stampato, vista dal lato dei componenti. Il disegno indica la polarità dei diodi e dei condensatori elettrolitici, l'esatto orientamento dei due circuiti integrati, la posizione dei punti di ancoraggio per il commutatore CO2 e per il pulsante PB, nonché i punti di ancoraggio per il commutatore di gamma, per le batterie di alimentazione e per lo strumento M.

La resistenza da 100 kΩ presente tra l'uscita e l'ingresso invertente di IC2 (R14) determina le condizioni di funzionamento: anche questo secondo circuito integrato viene usato in parte, nel senso che i terminali 1, 5 e 8 non sono collegati e il

Figura 6 - Così deve essere modificata la numerazione presente sulla scala dello strumento originale: si tratta praticamente di riportare due scale, comprese tra 0 e 1 e tra 0 e 5.

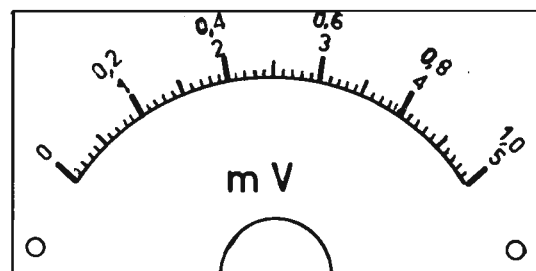
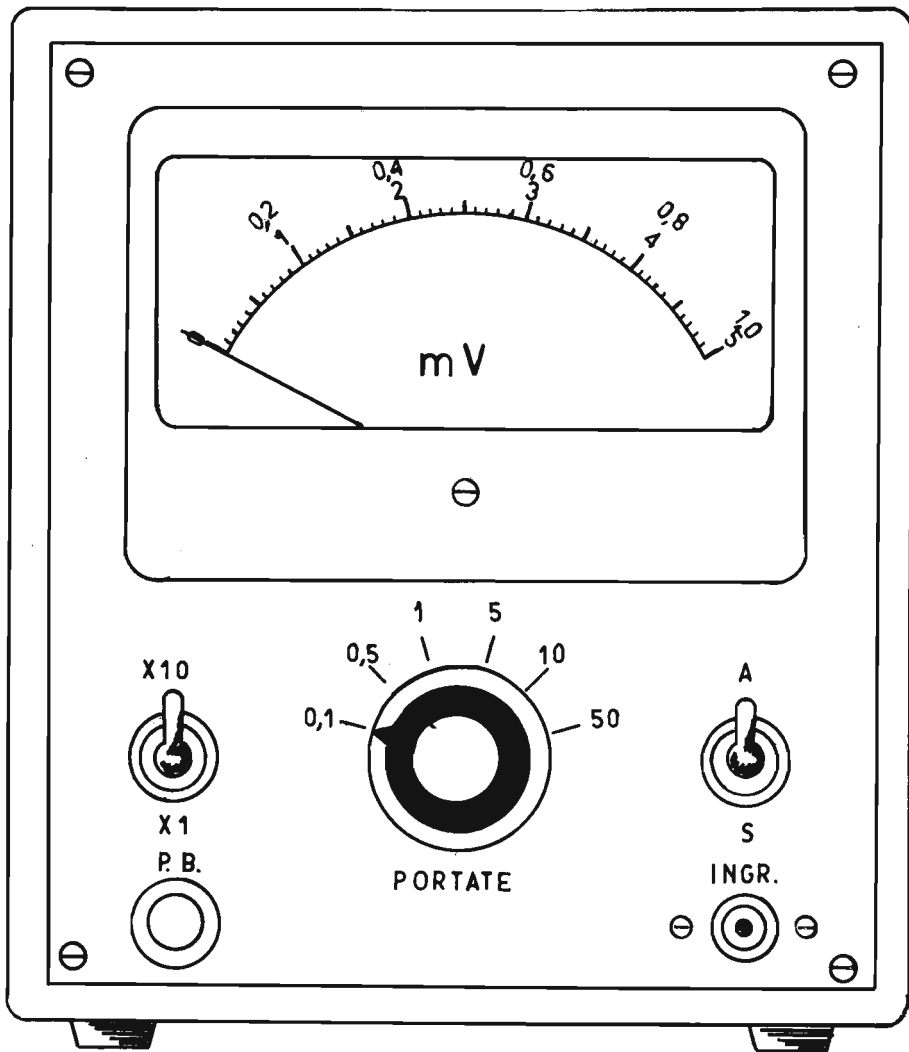



Figura 7 - Ecco un'idea di come può essere realizzato il pannello frontale del millivoltmetro, raggruppando nella parte inferiore i cinque comandi che consentono l'uso razionale dello strumento.

segnale di uscita viene prelevato tramite il terminale numero 6, che fa capo al circuito di misura propriamente detto.
La corrente alternata di uscita viene rettificata per entrambe le semionde grazie alla presenza dei diodi D3, D4, D6 e D7.
Il diodo D5, in parallelo all'equipaggio mobile dello strumento, agisce semplicemente da elemento di protezione nei confronti degli eventuali sovraccarichi. In aggiunta, la capacità C11 introduce un certo fattore di smorzamento nei confronti dei movimenti repentini dell'indice, di particolare utilità quando vengono effettuate misure nei confronti di segnali a frequenza molto bassa (al di sotto di 30 Hz).
Il pulsante PB, che unisce il polo positivo dello strumento M alla linea positiva di alimentazione tramite R15, permette di controllare istantaneamente lo stato di funzionamento delle batterie di alimentazione sotto carico: infatti, quando lo strumento è in funzione attraverso la chiusura del doppio interruttore CO3, le batterie forniscono la necessaria corrente di alimentazione all'intero strumento, per cui risultano come si è detto sotto carico. Ciò premesso, se viene premuto momentaneamente il pulsante PB, viene automaticamente neutralizzato qualunque segnale proveniente dal circuito di misura, e lo strumento M indica quindi con la deflessione dell'indice lo stato di carica delle batterie; la deflessione dell'indice dipende in tal caso dal valore di R15, che dovrà essere tale da portare l'indice in una posizione prestabilita (con un eventuale segno rosso sulla scala), quando le batterie sono cariche.
La polarità dei diodi collegati allo strumento a bobina mobile è tale che, durante la prova suddetta, l'uscita dell'amplificatore non corra alcun rischio.
L'alimentazione dello strumento consiste in due batterie da 6 V ciascuna, che possono essere costituite naturalmente da quattro elementi da 1,5 V, collegati in serie tra loro, per un totale quindi di otto elementi. Dal momento che queste batterie possono denotare variazioni della resistenza interna dovute a parziale invecchiamento, anche in caso di un uso molto limitato dello strumento, è risultata opportuna l'aggiunta delle capacità C12 e C13 in parallelo, che stabilizzano la tensione di alimentazione anche in caso di carico notevole.

TECNICA COSTRUTTIVA

I due circuiti integrati IC1 ed IC2 sono ambedue del tipo LF357, disponibile in due versioni, contraddistinte rispettivamente dalla lettera finale N oppure M, di cui una a struttura rettangolare del tipo « dual-in-line », e una a struttura rotonda. La figura 3 rappresenta la destinazione dei terminali di entrambe le versioni, precisando in A il compito dei terminali impiegati nella versione rettangolare *vista dall'alto,* e in B la destinazione corrispondente, nella versione rotonda vista invece *dal di sotto.*
Come si può rilevare, per questo circuito si fa uso soltanto dell'ingresso invertente (terminale numero 2 della versione « A »), del terminale non invertente numero 3, del terminale di uscita (6), nonché dei terminali per l'applicazione delle tensioni di alimentazione positiva (7) e negativa (4). Come già si è detto, i terminali 1, 5 e 8 non vengono utilizzati.
Per costruire questo strumento in modo razionale, è naturalmente preferibile l'impiego di un circuito stampato, la cui struttura dal lato rame è riprodotta in figura 4: la piastrina potrà avere indicativamente le dimensioni di 150 x 80 mm, sebbene, come abbiamo più volte stabilito, tali dimensioni possano variare a seconda delle dimensioni effettive dei componenti. Sotto questo aspetto, ci riferiamo in modo particolare ai potenziometri P1/2/3/4/5, che devono essere di tipo professionale, con possibilità di regolazione mediante cacciavite, durante le operazioni di messa a punto.
Il supporto dovrà essere preferibilmente in vetro epossidico, a causa dei giochi di impedenza molto elevata e della necessità di disporre di valori capacitvi parassiti molto bassi, con ottime caratteristiche di isolamento.
In pratica, il circuito viene montato verticalmente all'interno del contenitore, dietro al pannello posteriore, e questo metodo permette di collegare la piastrina a circuito stampato ai diversi elementi esterni, mediante conduttori di minima lunghezza, costituiti da tratti di filo di rame nudo rigido, garantendo contemporaneamente sia un cablaggio rapido, sia la minima influenza nei confronti dei campi elettrostatici ed elettromagnetici esterni.
Si noterà che il circuito stampato prevede una linea comune di massa, che parte dal bordo superiore, segue il bordo verticale destro, e prosegue per quasi tutto il bordo orizzontale inferiore. Altrettanto dicasi per l'alimentazione positiva comune, facente capo ai terminali numero 7 di entrambi i circuiti integrati, e alla linea negativa, che unisce tra loro i terminali numero 4 dei due circuiti integrati.
La figura 5 mostra la basetta dal lato dei componenti, ed illustra la loro posizione più idonea per la loro regolazione, che dovrà essere rispettata a patto naturalmente che si impieghino i potenziometri del tipo citato. Se questi avessero una diversa struttura, occorrerà naturalmente modificare nel modo più opportuno la struttura del circuito stampato.
La suddetta figura 5 indica chiaramente anche la polarità di tutti i diodi compresi tra D1 e D7, grazie alla presenza di una striscia nera ad anello, che identifica per ciascuno di essi il terminale di catodo.
Per quanto riguarda invece l'orientamento dei circuiti integrati, esso è chiaramente indicato grazie alla presenza della tacca di riferimento, orientata verso sinistra per IC1, e verso destra per IC2.
Si noterà che per gli ancoraggi di CO2

e del pulsante per la prova delle batterie PB, i relativi terminali sono stati circondati da una sagoma in tratteggio, che ne facilita l'individuazione. Per i contatti di CO2 la destinazione è stata precisata su questa figura con l'identificazione del contatto comune e dei due rapporti di moltiplicazione, mentre per il pulsante non è necessario alcun contrassegno di polarità, in quanto si tratta di un semplice interruttore di tipo normalmente aperto e a ritorno automatico.
Il disegno chiarisce anche la destinazione di tutti i collegamenti che fanno capo al commutatore di portata CO1, ed indica chiaramente i punti di collegamento del segnale di ingresso, della massa, nonché delle tensioni di alimentazione di +6, 0 e —6 V. Infine, ai lati del diodo D5 sono stati previsti i due punti di ancoraggio che fanno capo allo strumento M, precisandone anche la polarità.
La capacità C10, del valore di 10 µF, deve essere di tipo non elettrolitico, in quanto il suo valore capacitivo deve essere il più possibile esatto, e inoltre non deve presentare alcuna corrente di dispersione. Si tratta quindi di un condensatore di tipo telefonico, le cui dimensoni sono tali da occupare uno spazio notevolmente maggiore di quello che potrebbe essere occupato da un condensatore elettrolitico del medesimo valore capacitivo.
Per il montaggio, le operazioni possono seguire il procedimento convenzionale: si darà inizio al lavoro con l'applicazione sul circuito stampato dei valori resistivi fissi, seguito dal montaggio dei potenziometri e degli zoccoli per i circuiti integrati: in seguito sarà possibile fissare tutti i condensatori, e completare il montaggio con l'applicazione dei diodi (rispettandone naturalmente la polarità), e del transistore T, di cui sono stati precisati gli ancoraggi per i terminali di « gate », « drain » e sorgente.
A montaggio ultimato, il circuito stampato deve presentarsi con una struttura abbastanza compatta, e con dimensioni tali da consentirne l'installazione all'interno di un contenitore di dimensioni ridotte. Per quanto riguarda il commutatore della sensibilità, non esistono problemi: a seconda della sua posizione, verrà inserito nel circuito di reazione il potenziometro di taratura da 10 kΩ o quello da 100 kΩ, in modo da ottenere la funzione corrispondente all'indicazione del pannello frontale.
Si raccomanda la massima prudenza nell'esecuzione delle saldature dei terminali del transistore T, che potrebbe facilmente subire danni a causa della temperatura del saldatore. Conviene quindi tenere ciascun terminale tra le punte di una pinzetta a molla, che potrà essere staccata solo dopo la solidificazione dello stagno.
Per quanto riguarda invece il montaggio meccanico dello strumento, le difficoltà sono abbastanza limitate. Si tratta praticamente di disporre di un involucro possibilmente in metallo, di dimensioni adeguate per contenere il circuito stampato, le batterie di alimentazione alloggiate in un apposito supporto, e un pannello frontasul quale sia possibile montare lo strumento nelle sue dimensioni effettive, oltre ai pochi comandi necessari sul pannello frontale. Questi comandi consistono nel commutatore di portata, nell'interruttore generale di accensione CO3, nel commutatore di moltiplicazione CO2, nel pulsante per la prova delle batterie PB, e nella presa coassiale per l'applicazione del segnale di ingresso.

Figura 8 - Schema elettrico del generatore di fortuna che è facile realizzare per consentire la taratura dei soli componenti resistivi del millivoltmetro. Per tarare opportunamente lo strumento anche nei confronti della frequenza è necessario agire sul compensatore CP1, ma questa operazione può essere compiuta esclusivamente con l'aiuto di un generatore di segnali e di un oscilloscopo.

Prima di procedere, è necessario intrattenerci brevemente sulla scala dello strumento: normalmente, uno strumento a bobina mobile con portata di 1 mA fondo scala è munito di una scala che presenta cinque settori, numerati da 0 a 1. Tutto ciò che occorre fare consiste nel lasciare la suddivisione della scala così come è in origine, e nel modificare la numerazione, che dovrà invece essere completata con l'aiuto di un piccolo normografo o di cifra adesiva, nel modo indicato in figura 6: si tratta praticamente di riportare due diverse numerazioni, di cui una compresa tra 0 e 5 (per le portate di 0,5 - 5 e 50), e una seconda scala compresa tra 0 e 1, per le portate di 0,1 - 1 e 10.
Una volta eseguita questa semplice modifica, lo strumento potrà essere montato disponendo i comandi del pannello frontale nel modo illustrato per esempio in figura 7, sistemando nella parte superiore lo strumento ad indice, e nella parte inferiore i cinque comandi, così che il loro impiego risulti il più possibile semplice e razionale. A sinistra del commutatore di portata CO1 si nota il deviatore di sensibilità CO2, mentre a destra si nota l'interruttore generale, che accende l'apparecchio in posizione A, e lo spegne in posizione S.
In basso a sinistra si vede il pulsante per la prova delle batterie PB, mentre in basso a destra è presente l'ingresso a presa coassiale, al quale dovrà essere collegato il cavetto schermato flessibile terminante all'estremità opposta con due puntali o con un puntale e un contatto a « coccodrillo » per la linea di massa.
Al di sotto sono stati previsti dei piedini in gomma, che conferiscono all'intero strumento una maggiore stabilità e un aspetto professionale.

COLLAUDO E TARATURA

Prima di mettere l'intero circuito sotto tensione è naturalmente indispensabile eseguire i controlli convenzionali, vale a dire accertare con l'aiuto di un multimetro normale che non esistano cortocircuiti ai capi della doppia linea di alimentazione, e verificare con molta cura che tutti i componenti siano stati installati nelle rispettive posizioni, e con i valori corretti. Durante le operazioni di montaggio è consigliabile verificare le perfette condizioni di isolamento di tutti i condensatori, e controllarle nuovamente dopo il montaggio, per accertare che il calore dovuto alle saldature non ne abbia accidentalmente danneggiato qualcuno.

In seguito converrà cortocircuitare momentaneamente il raccordo coassiale di ingresso, per evitare che, nelle portate più sensibili, venga introdotto qualche segnale che potrebbe far subire all'indice dello strumento M spostamenti molto bruschi. Ciò fatto, converrà controllare con uno strumento ad alta resistenza interna la presenza delle diverse tensioni di polarizzazione nei punti critici; infine si potrà procedere alla taratura nel modo qui di seguito descritto.
La messa a punto risulterà molto più facile se è possibile disporre di un generatore di segnali a bassa frequenza e di un millivoltmetro ben preciso, che possa servire da strumento « campione ». In mancanza del generatore di segnali e del millivoltmetro, è però possibile ricorrere ad un dispositivo di « fortuna », il cui schema è mostrato in figura 8: si tratta praticamente di disporre di un trasformatore (T) che, alimentato direttamente dalla tensione alternata di rete alla frequenza di 50 Hz, rende disponibile una tensione secondaria di 12 V efficaci.
Questa tensione viene applicata ai capi di un potenziometro lineare P, del valore d 4,7 kΩ, alla cui uscita viene collegato un voltmetro per corrente alternata di tipo classico, indicato dalla lettera V, con portata di 10 V fondo scala.
Prima di procedere è però necessario precisare che l'esattezza di tutta la messa a punto dipende naturalmente dall'esattezza della misura compiuta attraverso questo strumento. Se quest'ultimo consente un errore ad esempio del 5%, è chiaro che a questo errore si aggiungerà l'inevitabile tolleranza nell'indicazione fornita dallo strumento di cui si effettua la taratura. Di conseguenza, sarà bene usare al posto di V un voltmetro per corrente alternata della massima precisione possibile, poiché ripetiamo è da questa precisione che dipendono le caratteristiche dell'intero strumento.
In pratica, il circuito di figura 8 permette di ridurre una tensione di valore relativamente elevato ad un valore molto più ridotto, con rapporti di attenuazione variabili di 1, 0,1 e 0,01. In definitiva, i tre

ELENCO COMPONENTI

R1	=	1 MΩ - 1% - a strato metallico
R2	=	120 kΩ - 5% - a strato metallico
R3	=	100 kΩ - 1% - a strato metallico
R4	=	12 kΩ - 5% - a strato metallico
R5	=	10 kΩ - 1% - a strato metallico
R6	=	1,8 kΩ - 1% - a strato metallico
R7	=	1000 Ω - 1% - a strato metallico
R8	=	10 MΩ - 1% - a strato metallico
R9	=	100 kΩ - 1% - a strato metallico
R10	=	10 kΩ - 1% - a strato metallico
R11	=	10 kΩ - 1% - a strato metallico
R12	=	1 kΩ - 1% - a strato metallico
R13	=	100 kΩ - 5% - a strato metallico
R14	=	100 kΩ - 5% - a strato metallico
R14	=	5,6 kΩ - 5% - ad impulso di carbone
R15	=	82 kΩ - 5% - a strato metallico
R16	=	Compensatore a mica da 30-30 pF
CP1	=	220 pF - a mica metallizzata
C1	=	270 pF - a mica metallizzata
C2	=	2,2 nF - ceramico
C3	=	2,7 nF - ceramico
C4	=	10 nF - ceramico
C5	=	22 nF - in poliestere
C6	=	0,1 µF - 200 V
C7	=	Elettrolitico da 10 µF - 25 V
C8	=	0,47 µF - in poliestere
C9	=	10 µF - non polarizzato
C10	=	22 µF - 16 V
C11	=	Elettrolitico da 47 µF - 25 V
C12	=	Elettrolitico da 47 µF - 25 V
C13	=	Qualsiasi diodo al silicio per impieghi generici, del tipo 1N914, 1N4148 oppure 1N4448
D1/2/3/4/5/6/7	=	Transistore ad effetto di campo tipo 2N3819
T	=	Circuito integrato tipo LF357N oppure LF357M
IC1/9	=	Potenziometro multigiri o «Cermet» da 22 kΩ a variazione lineare
P1	=	Potenziometro multigiri o «Cermet» da 2,2 kΩ a variazione lineare
P2	=	Potenziometro multigiri o «Cermet» da 1 kΩ a variazione lineare
P3	=	Potenziometro multigiri o «Cermet» da 100 kΩ a variazione lineare
P4	=	Potenziometro multigiri o «Cermet» da 10 kΩ a variazione lineare
P5	=	Batterie da 6 V (al nichel-cadmio, ricaricabili, oppure costituite da
B1/2	=	quattro elementi in serie, da 1,5 V ciascuna)
CO1	=	Commutatore rotante ad una via, sei posizioni
CO2	=	Deviatore ad una via, due posizioni, a leva
CO3	=	Doppio interruttore a leva
INGR.	=	Presa coassiale per raccordo schermato

contatti previsti rispetto a massa (M) rendono disponibile la tensione indicata dal voltmetro V, nel suo valore totale (1), oppure nel valore pari ad un decimo (0,1), o ancora nel valore pari ad un centesimo del valore indicato (0,01).
Di conseguenza, per poter applicare una tensione di 10 mV all'ingresso del millivoltmetro, sarà sufficiente leggere il valore di 1 V attraverso il voltmetro (dopo aver regolato opportunamente il potenziometro P), ed usufruire del contatto contrassegnato 0,01. Il contatto 1 renderà disponibile la tensione esatta di 1 V, mentre al contatto 0,1 sarà disponiblie una tensione di paragone di 100 mV.
Affinché questo dispositivo di taratura risulti abbastanza esatto, è naturalmente necessario attribuire alle resistenze comprese tra R1 ed R6 un valore molto preciso: di conseguenza, tali resistenze dovranno essere anch'esse a strato metallico e con tolleranza non maggiore dell'1%, poiché, in caso contrario, la taratura non avrebbe senso.
I valori necessari sono i seguenti:

R1 = 1 MΩ
R2 = 10 kΩ
R3 = 100 Ω
R4 = 100 kΩ
R5 = 10 kΩ
R6 = 1 kΩ

Una volta reso disponibile questo circuito supplementare, il procedimento di taratura, che può naturalmente basarsi anche sull'impiego di un generatore e di un millivoltmetro campione, può essere svolto in modo molto semplice. Innanzitutto, mettere lo strumento sotto tensione, e portare a zero mediante la rotazione in senso antiorario il potenziometro P del circuito di figura 8. Collegare quindi il contatto M alla massa del millivoltmetro, cosa che può essere fatta facilmente attraverso il contatto di massa del cavetto flessibile di ingresso, e collegare l'ingresso propriamente detto (conduttore centrale del cavetto schermato), al terminale contrassegnato 0,01 del generatore di prova, oppure all'uscita del generatore di segnali, con possibilità di applicare un segnale di qualche millivolt.
Predisporre quindi il commutatore CO2 del millivoltmetro sulla posizione X1 (corrispondente alla sensibilità minima) e il commutatore di portata CO1 sulla posizione 0,1 V. Ruotare quindi il potenziometro P del circuito di figura 8 fino ad ottenere da parte dello strumento V l'indicazione della tensione di 10 V. In tal caso, la tensione presente sul contatto 0,01 corrisponderà al valore di 100 mV.
Regolare il potenziometro P5 per la controreazione di IC1, fino ad ottenere da parte dello strumento l'indicazione esatta del valore di 100 mV, facendo cioè in modo che l'indice si porti esattamente sul fondo scala.
Ridurre in seguito progressivamente la tensione del generatore attraverso il potenziometro P e verificare la concordanza tra le indicazioni fornite dal millivoltmetro e quelle fornite invece dallo strumento V del generatore provvisorio. A tale riguardo si precisa che, mano a mano che la tensione applicata all'ingresso si riduce, l'indicatore perde parte della sua linearità, a causa dell'effetto di soglia dei diodi rettificatori.
Ridurre quindi tramite il potenziometro P la tensione letta sullo strumento V, al valore di 1 V. Portare CO2 sulla posizione X10 (sensibilità massima), e regolare P4 per la messa a punto della controreazione di IC1, fino ad ottenere nuovamente la deflessione a fondo scala, in corrispondenza del valore di 10 mV.
A questo punto la parte elettronica è già adeguatamente tarata, per cui rimane soltanto da tarare l'attenuatore.
A tale scopo, collegare il contatto 1 del circuito di figura 8 al punto dell'attenuatore di ingresso del millivoltmetro che costituisce l'estremità inferiore di P2 (unita al cursore) e di C3, nonché all'estremità superiore di C4 e di R5: tale punto corrisponde, nella posizione « X1 » d CO2, alla portata di 10 V fondo scala. Portare il millivoltmetro sulla portata di 50 V (tramite CO1), e controllare che il moltiplicatore si trovi sulla posizione X1. Regolare il potenziometro P del circuito di figura 8 fino ad ottenere l'indicazione di 0,5 V attraverso lo strumento V, e quindi regolare il potenziometro P3 dell'attenuatore, fino ad ottenere la deflessione a fondo scala dell'indice del millivoltmetro, corrispondente alla tensione di 100 mV.
In seguito, spostare il contatto 1 del generatore di figura 8 sul punto dell'attenuatore corrispondente al terminale inferiore di P1 (abbinato al cursore) e a quello di C1, che fanno capo simultaneamente ai terminali superiori di C2 e di R3, rispetto allo schema di figura 2: tale punto corrisponde alla portata di 1 V fondo scala.
Portare il commutatore di portata sulla posizione corrispondente a 10 V, e lasciare il moltiplicatore sulla posizione X1. Regolare quindi il potenziometro P del circuito di figura 8 fino ad ottenere l'indicazione di 1 V da parte del voltmetro V. Successivamente, regolare il potenziometro P2 dell'attenuatore fino a portare l'indice del millivoltmetro esattamente al fondo scala.
Ripetere quindi con molta cura e in senso inverso le suddette tre operazioni di regolazione dei potenziometri P1, P2 e P3, e verificare in corrispondenza di diversi punti di confronto che le indicazioni risultino corrette.
A questo punto il millivoltmetro può essere considerato tarato, fatta eccezione per la sola compensazione di frequenza dell'attenuatore. Sfortunatamente, questa operazione può essere compiuta soltanto con l'aiuto di un oscilloscopio, anche se di prestazioni ridotte. Tuttavia, dal momento che questa operazione può essere eseguita nel volgere di pochi secondi, il problema può essere risolto anche facendosi prestare momentaneamente un oscilloscopio, nell'eventualità che tale strumento non sia costantentemente disponibile in laboratorio.
Il sistema è molto semplice: basta collegare l'uscita del primo stadio adattatore

di impedenza, vale a dire il punto in comune tra l'elettrodo « s » di T, il polo superiore di R10, e il polo positivo di C8, all'ingresso verticale dell'oscilloscopio, ed iniettare all'ingresso del millivoltmetro un segnale di forma d'onda rettangolare, e di frequenza pari approssimativamente a 1.000 Hz. In tal caso, questo segnale risulta generalmente disponibile anche sull'oscilloscopio, attraverso un'apposita presa contrassegnata « taratura », che serve per effettuare questa stessa regolazione nei confronti delle eventuali sonde che possono essere applicate all'ingresso dello stesso oscilloscopio.

Portare il millivoltmetro sulla portata di 0,5 V (la posizione del moltiplicatore può essere indifferentemente X1 oppure X10), e regolare quindi il compensatore CP1 affinché il segnale osservato attraverso l'oscilloscopio presenti una forma d'onda il più possibile corrispondente a quella effettiva del segnale applicato all'ingresso. In particolare, la regolazione di questo compensatore deve essere effettuata in modo che i tratti verticali del segnale ad onde rettangolari siano il più possibile verticali, e che i tratti orizzontali siano appunto tali, almeno per quanto possibile.

Dopo aver eseguito questa operazione, il millivoltmetro può essere considerato in perfette condizioni di funzionamento. Se i potenziometri di taratura sono di buona qualità, e se i relativi cursori sono stati bloccati nella posizione stabilita al termine della taratura con l'aiuto di una goccia di vernice alla nitro, è molto facile che le operazioni di taratura non debbano essere ripetute se non a notevole distanza di tempo.

CONCLUSIONE

La tabella 1 che segue raggruppa le diverse portate ottenibili con questo strumento, a seconda delle posizioni dei commutatori CO1 e CO2.

Tabella 1 - Definizione delle portate millivoltmetriche o volmetriche, a seconda della posizione del commutatore CO1 per l'attenuatore, e del moltiplicatore CO2.

posizione di CO1	portate fondo scala in mV rispetto a CO2	
	posizione X10	posizione X1
0,1	10	100
0,5	50	500
1	100	1.000 (1 V)
5	500	5.000 (5 V)
10	1.000 (1 V)	10.000 (10 V)
50	5.000 (5 V)	50.000 (50 V)

Come il Lettore avrà certamente compreso, si tratta di uno strumento semplice e razionale, la cui realizzazione comporta un impegno minimo sia dal punto di vista del lavoro, sia da quello economico, ma che può essere in grado di svolgere importanti servigi in qualsiasi laboratorio.

Per completare la descrizione dobbiamo aggiungere soltanto pochi argomenti: ad esempio, se lo strumento a bobina mobile di cui si dispone presenta una sensibilità maggiore di 1 mA fondo scala (ad esempio 500 oppure 100 μA), gli unici componenti da modificare consistono in R15 ed R16. Il valore di R16 anziché di 82 Ω, dovrà assumere il valore che potrà essere calcolato mediante la seguente formula:

$$R \text{ (in } \Omega) = \frac{82 \times 1.000}{S}$$

nella quale S rappresenta la sensibilità del nuovo strumento, espressa in microampère. Per quanto riguarda invece R15, si potrà scegliere qualsiasi valore che consenta all'indice di raggiungere il segno di riferimento della scala corrispondente allo stato di carica delle batterie. A tale riguardo si può anche adottare il sistema della « zona verde », preceduto da una zona rossa che indica la necessità di sostituire le batterie.

Inoltre, occorre fare molta attenzione per quanto riguarda il condensatore C10, da 10 μF, di tipo non polarizzato. E' preferibile impiegare un condensatore di tipo telefonico, con isolamento in carta paraffinata, oppure ricorrere ad un condensatore del tipo impiegato nei circuiti professionali, in quanto il valore capacitivo è molto critico e, ripetiamo, non deve presentare alcuna corrente di dispersione.

Questo strumento, che può essere utilizzato abbastanza rapidamente, funziona con una sensibilità massima di 10 mV fondo scala; la banda passante, con un errore di ±1%, raggiunge la frequenza massima di 200 kHz. Di conseguenza, esso è effettivamente in grado di colmare una lacuna di una certa entità nella gamma degli strumenti di misura classici di tipo universale che, in genere, presentano una banda passante più limitata e una sensibilità piuttosto ridotta nei confronti delle tensioni alternate.

UN UTILE PERFEZIONAMENTO

Come è possibile rilevare consultando la Tabella 1, esistono delle combinazioni tra le posizioni di CO1 e di CO2 che danno luogo alle medesime portate di fondo scala. Per l'esattezza, quando CO1 è nelle posizioni 0,1 - 0,5 - 1 e 5, mentre CO2 è in posizione X1, le portate di fondo scala sono rispettivamente di 100 - 500 - 1.000 e 5.000 mV. Le medesime portate possono però essere ottenute anche con CO1 nelle posizioni di 1 - 5 - 10 e 50, spostando però CO2 in posizione X10.

Volendo, è perciò possibile eliminare il deviatore CO2, e modificare il circuito dell'attenuatore, nel modo illustrato in figura 9. A tale scopo, è necessario usare per CO1 un commutatore a due vie, otto posizioni, collegandolo nel modo illustrato rispetto ai componenti R-C dell'attenuatore di ingresso, ed usare la seconda sezione, CO1-B, per effettuare la commutazione tra P4 e P5.

Si noti che, con questa modifica, le ultime tre posizioni di CO1-A sono unite tra loro, e corrispondono tutte alla minima sensibilità di ingresso. La sola differenza è che nelle prime sei posizioni la seconda sezione (CO1-B) inserisce P4 nel circuito di reazione di IC1, mentre nelle ultime due posizioni P4 viene sostituito da P5.

Per quanto riguarda il procedimento di taratura, le cose non cambiano rispetto a quanto si è detto. Tuttavia, sarà necessario modificare le indicazioni del pannello

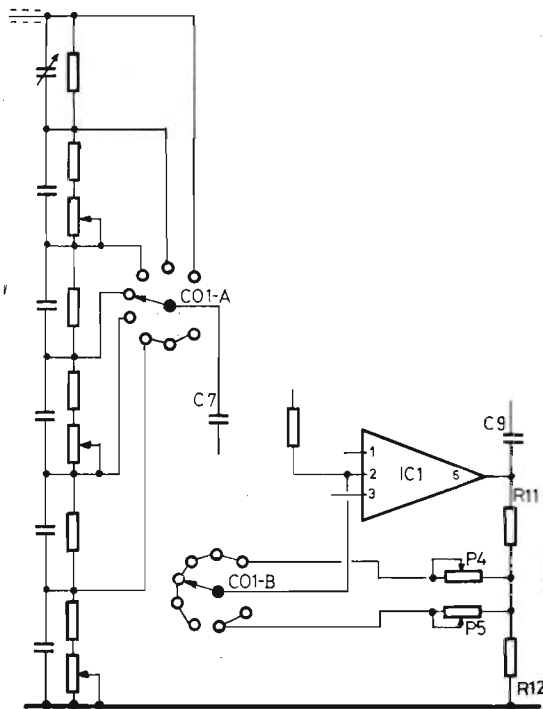



Figura 9 - Modifica che è possibile apportare alla parte dello schema limitata all'attenuatore di ingresso e al moltiplicatore della sensibilità (CO2 - P4 - P5), per adottare un unico sistema di commutazione delle portate.

frontale. Infatti, grazie alla scomparsa di CO2, vale a dire del moltiplicatore di sensibilità con le posizioni X1 e X10, sono disponibili otto portate attraverso il solo commutatore centrale, che dovrà essere contrassegnato nel modo visibile in figura 10.

Dopo questa modifica, è evidente che le prime quattro portate consentono l'esecuzione di misure dirette in millivolt (mV), con valori di fondo scala di 10 - 50 - 100 e 500 mV. Le ultime quattro consentono invece misure dirette con le portate massime di 1 - 5 - 10 - 50 V.

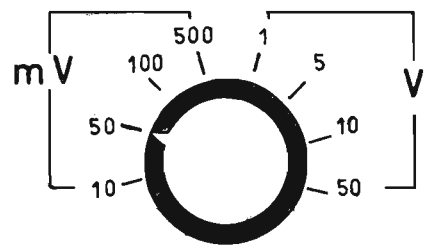



Figura 10 - Se si decide di apportare la modifica di figura 9 allo schema elettrico generale, non è più necessario impiegare il deviatore CO2 per variare la sensibilità: è però necessario sostituire il tipo di commutatore suggerito per CO1 nell'elenco dei componenti con un commutatore rotante a due vie, otto posizioni. In tal caso dal pannello frontale sparisce il moltiplicatore X1 - X10, e il quadrante di regolazione delle portate assume l'aspetto qui illustrato.

programmiamo in basic

(parte terza)

di Roberto VISCONTI

Per esaminare le prime istruzioni del Basic è necessario conoscere la struttura di due operazioni che sono ricorrenti in modo frequente nella programmazione; vediamole:

FUNZIONI PROGRAMMATE

Nell'uso normale del calcolo scientifico, si ricorre spesso a funzioni specifiche, come la radice quadrata, il seno, il coseno, il logaritmo e l'esponenziale, che si trovano già pronte per l'uso nei personal computer e vengono individuate dalle sigle:

SQR ( )	*esempio*	$\sqrt{15}$	*SQR (15)*
SIN ( )	*esempio*	*sen 30 rad.*	*SIN (30)*
COS ( )	*esempio*	*cos 5 rad.*	*COS (5)*
LOG ( )	*esempio*	$\log_e 25$	*LOG (25)*
EXP ( )	*esempio*	e^5	*EXP (5)*
TAN ( )	*esempio*	*tang. 12*	*TAN (12)*
ATN ( )	*esempio*	*arctg. 22*	*ATN (22)*

Il vantaggio di un computer programmabile in Basic è quello di poter creare anche altri tipi di funzione di cui abbia necessità il programmatore: supponiamo ad esempio che nel corso di svolgimento di un programma si abbia necessità di estrarre la radice cubica e non quella quadrata di una serie di numeri. Per ampliare la gamma di funzioni disponibili il programmatore definirà una sua funzione come:

DEF FNy(x) = X^(1/3)

Se dato un certo numero X vogliamo creare la funzione che somma a questo numero il valore del suo 15% e ci dà il risultato, dovremo impostare:

DEF FNy(x) = X+0,15xX

Nel corso del programma, sarà sufficiente richiedere:

FNy(500.000) con risultato 575.000
FNy(100.000) con risultato 115.000

e così via. Maggiori dettagli sulla possibilità di definirsi da sé le funzioni necessarie verranno viste esaminando in dettaglio l'istruzione DER FN.

SOTTOPROGRAMMI

Un sottoprogramma (o subroutine) è una sequenza di istruzioni a cui si fa' ricorso ogni qualvolta nel programma vero e proprio c'è bisogno di ripetere molte volte un tipo di calcolo fissato. Quanto detto è esemplificato nel diagramma di figura 2, in cui si vede come un blocco di istruzioni sostanzialmente sempre eguali non viene scritto tante volte in un programma, ma solamente una volta, accedendo a tale parte di programma (sottoprogramma) ogni volta che serve al programma principale, e ritornando allo stesso con i risultati ad elaborazione avvenuta.
Il salto dal programma principale al sottoprogramma è eseguito mediante l'istruzione GOSUB, mentre il rientro avviene con l'istruzione RETURN. Vediamo un'esempio più generale di come funziona un'istruzione di sobroutine di un programma:

Num. di linea	*Istruzioni*
10	*xxx*
20	*xxx*
30	*GOSUB 1000*
40	*xxx*
50	*xxx*
:	
:	
:	
1000	*inizio sobroutine*
1010	*xxx*
1020	*xxx*
1030	*xxx*
1040	*RETURN*

L'ordine di esecuzione effettivo con cui il calcolatore provvederà ad eseguire il programma sarà però in questo modo:

10	*xxx*
20	*xxx*
30	*GOSUB 1000*
1000	*xxx*
1010	*xxx*
1020	*xxx*
1030	*xxx*
1040	*RETURN*
40	*xxx*
50	*xxx*
:	
:	
:	

Nel corso di un programma si può accedere più volte allo stesso sottoprogramma, e naturalmente vi possono essere più sottoprogrammi. Ogni valore calcolato nella subroutine è disponiblie per essere usato dal programma principale, e viceversa. Quando un sottoprogramma chiama per necessità esso stesso un'altro sottoprogramma, questo procedimento è chiamato nesting: *il nesting è limitato nel PET dalla sola quantità di memoria disponibile, tuttavia alcune macchine non tollerano un nesting superiore a dieci.*

ISTRUZIONI DEL BASIC

Comandi di servizio:
Sono quelle istruzioni che permettono al programmatore di controllare un programma e non vengono praticamente mai usate nella stesura di programmi vera e propria.

RUN - E' un comando già visto in precedenza e serve a far partire il programma esistente in memoria in quel momento. Presenta una variante che vediamo nell'esempio seguente:

RUN 150
RUN 3000

che servono a far partire il programma non dalla prima istruzione ma da quelle al numero 150 o 3000 rispettivamente. In generale la sintassi è: RUN —numero di linea desiderato.

LIST - E' essenziale poter rileggere sul video un programma dopo averlo battuto alla tastiera per correzioni o modifiche. Ciò viene fatto battendo LIST seguito dal tasto di RETURN: in questo modo si avrà sullo schermo la lista ordinata delle istruzioni dalla prima all'ultima. E' sempre possibile rallentare la velocità di scorrimento delle istruzioni a circa 2 linee/sec (nel PET ciò si ottiene premendo il tasto di OFF) per poter leggere più facilmente. Varianti:

LIST 350 permette la visualizzazione della sola linea di programma n. 350.

LIST 350- permette la visualizzazione di tutto il programma a partire però non dall'inizio ma dall'istruzione numero 350.

LIST -350 permette la visualizzazione di tutto il programma dall'inizio fino all'istruzione 350.

LIST 350-450 serve a visualizzare tutti e soli i passi di programma compresi tra le istruzioni 350 e 450.

NEW - Quando s ha già un programma in memoria e si desidera batterne uno nuovo, si deve cancellare quello vecchio battendo un NEW seguito da un tasto di RETURN, per impedire che i due programmi possano anche parzialmente sovrapporsi.

CLR - Funziona come il NEW, con la differenza che rimette a zero tutti i valori numerici assegnati fino a quel momento alle variabili, senza toccare minimamente le linee di programma.

CONT - Accade che in particolari circostanze un programma possa arrestarsi o che l'operatore interrompa manualmente, servendosi del tasto di BREAK, lo scorrere del programma. Se non si desidera ricominciare tutto da capo è possibile riprendere l'esecuzione dal punto esatto d'arresto battendo CONT seguita da un RETURN.

ISTRUZIONI DI PROGRAMMAZIONE

Sono quelle istruzioni utilizzate effettivamente per la compilazione di programmi. L'esame avverrà, per poter permettere rapidità di consultazione, in ordine alfabetico.

DATA

L'istruzione definita con il DATA serve a contenere dei dati che verranno elaborati dal programma. Tali dati verranno letti dal calcolatore solo quando incontrerà l'istruzione gemella READ.

Forma
DATA dato-1, dato-2, dato-3, ..., dato-n

dove dato-1, ecc. possono essere costanti numeriche o stringhe di caratteri. Tutti i valori dei dati vengono letti mediante l'istruzione di READ in modo sequenziale, fino ad esaurimento.
L'istruzione di DATA può essere posta in qualunque punto del programma.

Esempi
50 DATA 15, 0.3 , -57E2 , «ROMA»
60 READ X, Y, Z, Ws
ne risulta X = 3; Y = 0.3;
Z = -57E2; Ws = ROMA
100 DATA 77, RAG., «?»
150 READ A(3), A$, B$
ne risulta A(3) = 77; A$ = RAG.
; B$ = ?

Una sola frase DATA può non essere sufficiente a contenere tutti i dati da elaborare: in questo caso basta proseguire con altre frasi DATA di seguito quante ne occorrono per esaurire tutti i dati da elaborare. Come si vede dagli esempi, il programmatore in fase di correzione del programma, deve sempre controllare che il DATA sia pareggiato col READ.

DEF FN

Tale istruzione serve a creare funzioni definite dal programmatore.

Forma *DEF FNY(X) = espressione numerica*

dove Y simboleggia la funzione ed X la variabile indipendente. Resta inteso che equivalenti sarebbero le formulazioni:

DEF FNA(B) = ... DEF FNH(J) = ...

Esempio
100 DEF FNY(X) = X^2+3/X -5
200 A = FNY(30)
210 PRINT A

ottenendo così il valore che assume la funzione quando X è eguale a 30. L'espressione numerica può a sua volta contenere altre DEF, come:

150 DEF FNH(X) = FNY(X)+SQR(1/X)

A sua volta, tale « incastro » di funzioni può continuare fino ad una profondità che tipicamente nei personal computer è di 10 volte.
E' da notare che il valore numerico con cui si calcola la funzione può essere variabile oltreché fisso. Consideriamo l'esempio:

ENTRA FILTRO 1
ENTRA FILTRO 2
CALCOLO COMPONENTI

Figura 2 - Svolgimento di un programma per il progetto di un equalizzatore ambientale con l'aiuto di subroutine.

100 DEF FNY(X) = X^2+3/X
170 C = 9
220 A = FNY (C+3)

In questo caso particolare, A rappresenterà il valore che assume la funzione quando X = 9+3 = 12. Il valore della funzione viene sempre calcolato dopo quello della variabile. E' quasi superfluo precisare che l'istruzione DEF deve sempre trovarsi prima di ogni riferimento alla funzione da essa definita; praticamente, dovrà sempre essere posta all'inizio di ogni programma. Importante: il DEF FN non va' mai dato come comando diretto, ma sempre mediante programma, pena la segnalazione di errore.

DIM

L'istruzione composta con il DIM è usata per riservare una zona di memoria a contenere dati da elaborare immessi in forma di vettore o matrice.

Forma
DIM A(i_1), B(i_2), C(m_1 x n_1), ecc.

dove A, B, C, sono nomi assegnati a vettori o matrici ed i valori i_1, i_2, m_1, n_1 sono numeri che specificano il numero massimo di componenti ed elementi. Qualora non venisse usata la frase di DIM, il computer assegna automaticamente in memoria una dimensione di 10 componenti (da 0 a 9) ai vettori e di 10 righe x 10 colonne con eguale indice alle matrici.
L'istruzione di DIM va' sempre incontrata dal computer prima di ogni riferimento a vettori e matrici, per cui se la si usa andrà sempre in testa al programma.

Esempio
10 DIM A(15),B(3),C15,20),A$(12)

Con i valori dell'esempio, i vettori e le matrici avranno le seguenti componenti:

A = 16 componenti (da 0 a 15);
B = 4;
C = 16 righe (dalla 0 alla 15) e 21 colonne (dalla 0 alla 20);
A$ = 13.

Poiché è istintivo iniziare ad usare gli indici delle matrici e dei vettori da 1 e non da 0, ed in questo caso una parte di memoria verrebbe sprecata, alcune macchine possiedono l'istruzione OPTION BASE 1 che, data prima del DIM, fa' invece partire l'indice dal valore 1.

END

L'istruzione di END, una volta incontrata indica alla macchina che deve cessare l'elaborazione, in quanto la lista di istruzioni di quel programma è terminata. Si mette alla fine di ogni programma per chiarezza, ma non è strettamente necessario inserirla per una corretta elaborazione.

FOR... NEXT

L'istruzione associata a FOR... NEXT permette di ripetere per un certo numero di volte prefissato tutto un gruppo di istruzioni comprese tra il FOR ed il NEXT.

Forma
FOR A = N1 TO N2 STEP N3
NEXT A

dove A rappresenta una variabile numerica ed i valori N1, N2 ed N3 sono espressioni numeriche o numeri fissi. La sequen-

za di istruzioni da essere ripetuta per un certo numero di volte va' inserita tra il FOR ed il NEXT.

Esempio

```
10 FOR A = 1 T0 12 STEP 2
20 xxx
30 xxx
40 PRINT A        Ciclo di FOR eseguito per 6 volte
50 xxx
60 NET A
70 xxx
```

Non appena viene incontrato il FOR, la variabile A viene subito posta ad 1: subito dopo viene eseguito tutto il blocco di istruzioni compreso tra il passo 20 ed il passo 50 (si suggerisce a chi vuole provare il ciclo su macchina di sostituire alle xxx delle istruzioni di PRINT a piacere), compresa la stampa del valore attuale di A. L'istruzione 60 fa' esaminare al computer il valore del numero associato a STEP (nel nostro caso 2) ed aggiungere tale valore ad A: poiché la somma (1+2 = 3) è minore di 12, tutto il ciclo di FOR viene rieseguito fino all'istruzione 60. A questo punto ad A viene risommato lo step e, se il risultato è minore di 12 (nel nostro caso 3+2 = 5), tutto il ciclo di FOR viene rieseguito. Il processo continua finché il valore di A non diviene più grande del numero che segue il TO: in questo caso il ciclo cessa ed il programma continua con la prima istruzione fuori dal ciclo, cioè quella al passo 70.
Il numero associato allo STEP può essere sia positivo che negativo: ciò permette di fare dei cicli di FOR con la formula del « conto alla rovescia » come nell'esempio:

```
10 FOR A = 10 TO 1 STEP -1
20 PRINT A
30 NEXT A
```

In particolare, se manca l'indicazione di STEP, il computer incrementa il ciclo di FOR a passo di +1:

```
10 FOR I = 1 TO 20
20 PRINT I ; I^2      Ciclo di FOR eseguito per 20 volte
30 NEXT I
```

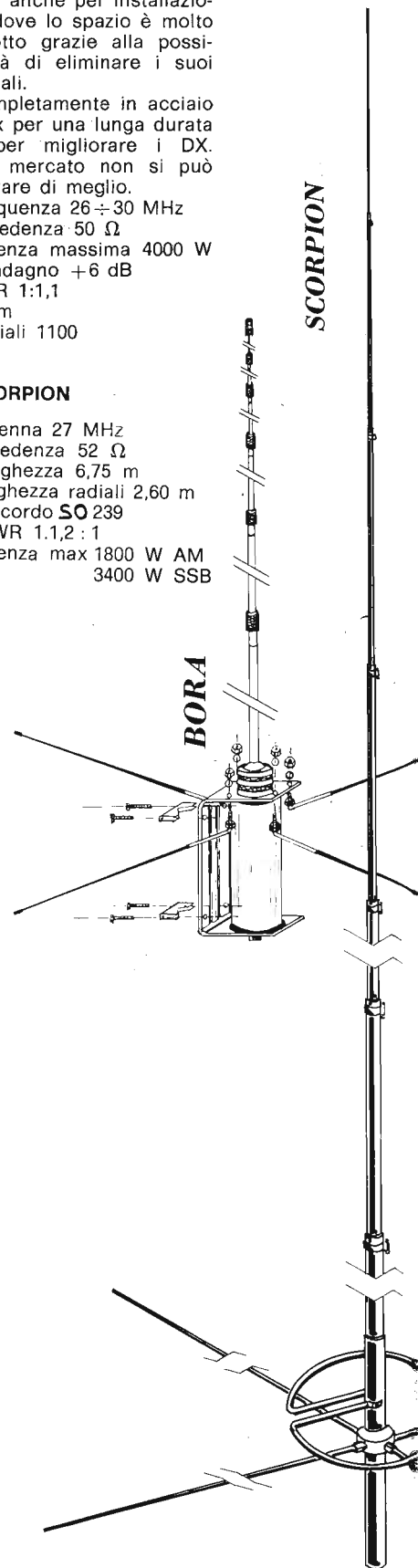
Cicli di nesting: *Per il trattamento di matrici è spesso necessario inserire un ciclo di FOR dentro ad un altro, e così via. Tale procedura si chiama nesting e deve osservare le regole: 1) Ogni ciclo va' interamente compreso in quello che lo precede; (ciò implica che il NEXT J dell'esempio sia dato prima del NEXT I). 2) La variabile deve essere diversa per ogni ciclo di FOR; cioè al passo 20 dell'esempio la variabile non può più essere chiamata I poiché tale nome è già comparso al passo 10.*

Esempio

```
10 FOR I = 1 TO 15
20 FOR J = 1 TO 10
30 PRINT "A(";I;",";J;")"
40 NEXT J
50 NEXT I
```

Uso parziale di un FOR:
— E' possibile entrare con una istruzione di IF... o di GO TO... in un ciclo di FOR, purché si esca prima di incontrare un NEXT.
— E' possibile uscire da un ciclo di FOR senza aspettare che sia raggiunto il valore prefissato usando un'istruzione di GO TO... od IF... nel blocco compreso tra il FOR ed il NEXT.

fuori sacco per i cb

Il 23 dicembre scorso alle ore 17 da fonte ufficiale si è appreso che il Decreto riguardante la CB è stato firmato.
Questa notizia ha posto fine ad una attesa che, nonostante le assicurazioni ufficiali di fonte ministeriale, lasciava adito ad incertezza. Infatti si muovevano consistenti interessi a favore della non uscita del Decreto; se il Decreto non fosse uscito per fine d'anno ogni CB, tanto nuovo quanto vecchio, avrebbe dovuto nel 1981 acquistare un apparato CB omologato dai prezzi noti, vuoi per ottenere la concessione, vuoi per ottenere il rinnovo. La non uscita del Decreto avrebbe anche significato la fine dell'uso legittimo degli apparati da 5 W, non essendovi alcun apparato omologato di questa potenza.
Tutti i CB sono invitati a regolarizzare la loro posizione nell'ultima settimana di gennaio; pur essendo note le linee fondamentali del Decreto, il suo testo ufficiale e definitivo al momento di andare in macchina non ci è ancora pervenuto.
Queste le linee fondamentali del Decreto:
1) Per i vecchi CB la proroga di un anno della validità delle concessioni che avrebbero dovuto scadere il 31-12-1980.
2) Per i nuovi CB la possibilità di ottenere nel 1981 concessione per apparato non omologato, senza obbligo di modifica anche se con canali diversi dai 23 consentiti, a patto che le sue caratteristiche tecniche, accertate preventivamente con un esame di prototipo dall'Istituto Superiore delle Poste e Telecomunicazioni siano le seguenti:
— Soppressione delle componenti SPURIE-50 dB
— Soppressione delle frequenze ARMONICHE-60 dB
In merito al primo punto si rileva che qualche compartimento (es. Sicilia), ha invitato erroneamente tutti i concessionari a richiedere il rinnovo della concessione. Trattasi di un errore. La concessione non deve essere rinnovata, è sufficiente pagare le 15.000 lire di sempre sugli appositi moduli Quater Bis con opportuna causale di versamento:
Canone annuo 1981 per uso apparato CB
Concessione n. ....
rilasciata il ....
intestata a ....
oppure Domanda di concessione intestata a ....
inviata per raccomandata R.R. il ....
In merito al secondo punto si deve notare che il Ministero PT ha fatto sua la proposta della Commissione Tecnica del Congresso di Rimini ed in particolare che non si fa alcun rifermiento al numero di canali e che perciò viene superato l'obbligo della modifica degli apparati a 40 canali.
La Federazione tempestivamente pubblicherà su ONDA QUADRA l'elenco degli apparati CB che possono fregiarsi del marchio di qualità FIR-CB, ovvero che a seguito di un esame severo rientrano negli standard tecnici previsti dal recente Decreto. Questi standard tecnici sono di poco superiori a quelli delle norme della FCC americana ed in base alle quali la grandissima maggioranza degli apparati è costruita. Una semplice taratura dovrebbe, a detta dei tecnici, far rientrare in questi standard un qualsiasi buon apparato CB almeno di recente costruzione. Comunque un modesto filtro può farlo rientrare in queste caratteristiche.

IL TUTTO E' DISPONIBILE PRESSO:

ELETTROPRIMA S.A.S

VIA PRIMATICCIO 32 o 162 - 20147 MILANO — P.O. BOX 14048

(02) 416876 4225209;

TUTTO E' IN GARANZIA
SCONTI SPECIALI PER RIVENDITORI

I PREZZI QUI RIPORTATI NON COMPRENDONO LE SPESE DI SPEDIZIONE

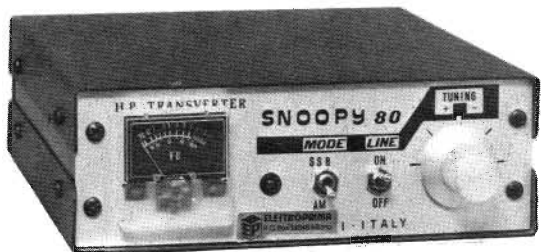
RICETRASMETTITORE OMOLOGATO
«ALAN K-350 BC»
33 canali AM
questo apparecchio può essere modificato:
per impieghi industriali
per gestione di taxi e autotrasporti
per servizi di vigilanza, sicurezza ecc. ecc.
per questi impieghi
si rilasciano preventivi a richiesta

RICETRASMETTITORE SOMMERKAMP FT 277ZD
stazione fissa per radioamatori SSB/CW
lavora su tutte le bande comprese
fra i 160 e 10 m (1,8—29,9 MHz)
2 canali sono fissi per la CB
l'apparato può ricevere il segnale campione per la misura del tempo ed ha un soppressore di disturbi ineguagliabile

RICETRASMETTITORE SSB 350
apparato per barra mobile
40 canali AM - SSB per i 27 MHz

RICETRASMETTITORE SOMMERKAMP FT 7B
stazione mobile e fissa per radioamatori SSB/CW
lavora su tutte le bande comprese fra gli 80 e 10 m
una versione per il mercato italiano copre i 26-27-45 MHz

RICETRASMETTITORE «ALPHA»
40 canali - digitale
bande laterali SSB
prezzo speciale L. 80.000

RICETRASMETTITORE CB 747 OMOLOGATO
22 canali
prezzo Lire 99.900 + lineare 30 W per barra mobile

RICETRASMETTITORE «SNOOPY 80»
apparato fisso e mobile per:
AM - SSB - FM - CW
frequenze di lavoro: 6600 ÷ 6700 kHz / 27.085 ÷ 27.185 MHz
con strumento della potenza d'uscita

RICETRASMETTITORE MADISON FM-SSB 240
canali: 80 AM - 80 LSB - 80 USB
stazione base con orologio
prezzo Lire 370.000

guida alla scelta razionale di alto parlanti compatti per hi-fi

di Luca BULIO

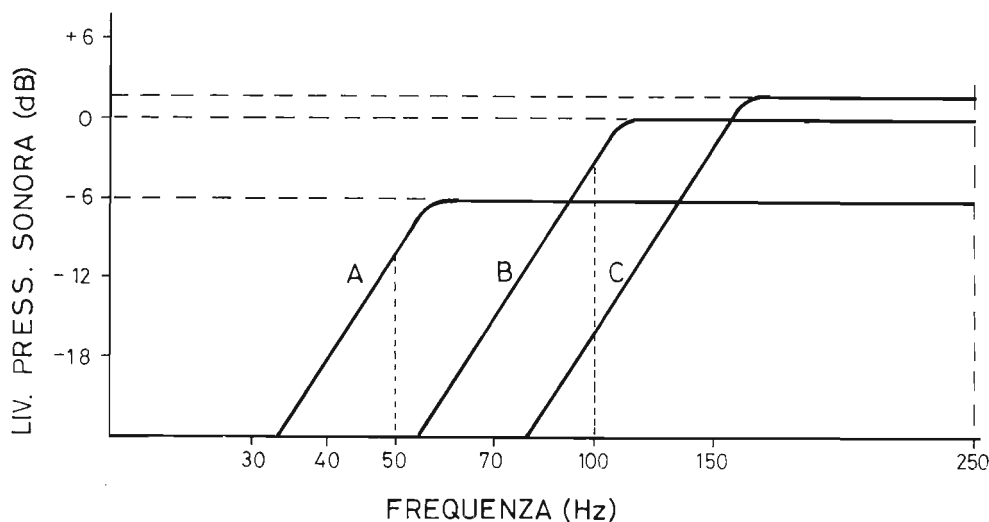
Da diverso tempo, le esigenze degli « audiofili » sembrano concentrarsi sull'impiego di altoparlanti compatti a corredo di impianti di amplificazione ad alta fedeltà. Il fenomeno è del tutto giustificabile, se si considera che l'edilizia moderna tende a ridurre il più possibile le dimensioni degli ambienti, creando arredamenti adeguati, e ciò in relazione al rapido e progressivo aumento della densità di popolazione. Sorge quindi il problema della scelta oculata degli altoparlanti, ed è proprio su questo argomento che intendiamo intrattenere i nostri Lettori.

In origine, i sistemi di altoparlanti che corredavano gli impianti di riproduzione sonora erano di grandi dimensioni, e di grande potenza. Tali unità, tuttavia, non erano soltanto difficili da trasportare, ma imponevano anche una certa destrezza per la loro installazione permanente.
Recentemente, tuttavia, sono stati messi in commercio diversi tipi di altoparlanti altrettanto efficienti, ma molto più piccoli e compatti. Si tratta di sistemi di riproduzione che possono funzionare con notevoli livelli di potenza. ma che risultano più adatti alle moderne esigenze di arredamento.
Se si considera che molto spesso è necessario spostare tali altoparlanti, sia per procedere alla periodica pulizia dei locali, sia per variare la disposizione degli arredi, è chiaro che tali unità devono essere leggere, portatili, poco ingombranti, e via dicendo, senza però nulla sacrificare alle prestazioni. Ebbene, quando si tratta di scegliere gli altoparlanti da installare a corredo di un impianto pre-esistente, è necessario tenere in considerazione alcuni argomenti della massima importanza, che analizzeremo separatamente.

IL RESPONSO ALLA FREQUENZA

La prima considerazione che occorre fare quando si acquista un altoparlante, è riferita indubbiamente al responso alla frequenza: sotto questo aspetto, è chiaro che l'obiettivo principale consiste nel responso lineare entro l'intera gamma delle frequenze acustiche.

Tuttavia, in un sistema compatto, non è certamente possibile ottenere in modo economico un responso adeguato nei confronti delle frequenze più basse e di quelle più alte, in rapporto alla potenza costante. Per le frequenze di valore basso, i progettisti di sistemi di altoparlanti raggiungono un compromesso tra l'ampiezza, il rendimento, il volume della cassa acustica ed i fattori economici: molto spesso, la distorsione e la potenza nominale svolgono un ruolo di enorme importanza per il raggiungimento di questo compromesso.
La figura 1 illustra graficamente i risultati che sono stati ottenuti con tre diverse applicazioni, ciascuna delle quali prevedeva l'impiego di una cassa acustica del medesimo volume: tali esempi devono essere considerati sotto un punto di vista generico, ma è bene notare che una cassa acustica con relativo « port » consente al progettista una maggiore flessibilità rispetto ad una cassa acustica di tipo chiuso: infatti, la presenza del « port » permette di sintonizzare la cassa in modo da ottenere un miglior responso sulle frequenza basse. nei confronti di un determinato tipo di altoparlante.
Il progettista del sistema le cui prestazioni sono rappresentate dalla curva « A » scelse un valore della frequenza per la quale la potenza si riduceva alla metà (con attenuazione cioè di 3 dB) al valore di 50 Hz: tuttavia, dal momento che si trattava di studiare la realizzazione di un sistema compatto, non risultava possibile impiegare una cassa acustica di grandi dimensioni, per ottenere il responso desiderato.
In sostituzione, egli ricorse all'impiego di un « woofer » caratterizzato da una frequenza di risonanza molto bassa.
Sfortunatamente, (e qui era il problema)

Figura 1 - Il responso alla frequenza può essere considerato in funzione delle esigenze: la curva « A » rappresenta il miglior responso alle frequenze basse, ma corrisponde anche ad un'uscita globale piuttosto ridotta. Il sistema rappresentato dalla curva « B » costituisce un risultato intermedio, mentre la curva « C » è riferita ad un livello globale molto alto, ma con un certo sacrificio nel responso alle frequenze basse.

per ottenere quella frequenza di risonanza così bassa era inevitabile sacrificare una parte del rendimento potenziale del trasduttore.
Il progettista del sistema rappresentato dalla curva « B » scelse invece il sistema opposto per affrontare il problema: anziché scegliere la frequenza di 50 Hz, l'attenuazione che riduceva alla metà la potenza di uscita venne stabilita in funzione di una frequenza di valore doppio (100 Hz). Adottando questa soluzione, si otteneva un livello di potenza più alto di 6 dB, con la frequenza di 200 Hz.
Dal canto suo, il progettista del sistema rappresentato dalla curva « C » adottò un metodo di approccio ancora completamente diverso: per ottenere prestazioni soddisfacenti agli effetti della potenza, fece uso di certo numero di « woofer ». Tuttavia, installando diverse unità di questo genere nella medesima cassa acustica, ciascuno di essi aggiunse una quantità minore di volume, per cui il responso alle frequenze basse subì praticamente un danno. Comunque, con buone prestazioni nei confronti della potenza, era sempre possibile restaurare le prestazioni nei confronti dell'estremità bassa dello spettro, impiegando un equalizzatore per esaltare le basse, con l'aggiunta di un amplificatore di maggior potenza.
Ciò premesso, una volta che i diversi tipi di casse acustiche siano stati presentati sul mercato, è necessario effettuare la scelta: se si preferiscono dei bassi profondi e si è in possesso di un amplificatore di potenza adeguata, è molto probabile che la soluzione « A » risulti la più idonea. D'altro canto, se la potenza dell'amplificatore è notevole, o se si desidera ottenere un livello molto alto della pressione sonora, è molto probabile che la soluzione « B » risulti più adeguata. Infine, se le ridotte dimensioni della cassa acustica rappresentano l'esigenza fondamentale, a patto che la potenza dell'amplificatore sia adeguata, il sistema « C » rappresenta la soluzione più soddisfacente.
In definitiva, per poter restare soddisfatti, è necessario scegliere un esemplare di cassa acustica che rappresenti il miglior compromesso tra i fattori pratici considerati, e le possibilità economiche.
A questo punto, qual è il prossimo argomento da prendere in considerazione? Sarà forse il raggiungimento simultaneo di un responso lineare e di un rendimento elevato? La risposta è indubbiamente « sì »!
Un responso lineare nei confronti dell'ampiezza per l'estremità alta dello spettro è di solito più che auspicabile: tuttavia, quando un locale di ascolto è acusticamente brillante (con soffitti e pavimenti in materiale rigido e non assorbente) è necessario attenuare le frequenze acute, per evitare di ottenere un risultato sgradevole. Inoltre, un sistema compatto deve prevedere qualche mezzo per attenuare le frequenze elevate, indipendentemente dal fatto che si tratti di un potenziometro, di un commutatore, o addirittura di un equalizzatore.
Se un altoparlante è munito di un controllo del livello dei segnali a frequenza alta, è bene non aver timore a spostarlo rispetto alla sua posizione di responso lineare.
Il rendimento dei « tweeter » per i sistemi di altoparlanti di tipo compatto solitamente non presenta problemi: per contro, il rendimento del « woofer » rappresenta un punto più critico, e questo è il motivo per il quale sono stati presi in considerazione i problemi ai quali abbiamo accennato.

IL RESPONSO POLARE

Una delle più importanti differenze tra i sistemi compatti ed i sistemi di altoparlanti di grandi dimensioni consiste proprio nel responso polare: una cassa acustica di grandi dimensioni viene spesso progettata in modo da proiettare il suono a lunga distanza con un arco di diffusione piuttosto stretto, mentre gli altoparlanti di tipo compatto vengono progettati in modo da coprire distanze minori, ma con un angolo di irradiazione più ampio.
Il motivo di questa differenza risulta evidente osservando le due sezioni di figura 2, in entrambe le quali la lettera « A » rappresenta la larghezza del locale di ascolto, mentre la lettera « B » rappresenta la profondità del campo di diffusione, vale a dire la distanza.
Per ottenere la medesima copertura agli effetti della larghezza « A », con una distanza « B » inferiore, l'applicazione illustrata in figura 2-A deve presentare un angolo più ampio di diffusione alle frequenze elevate, che non nel caso di figura 2-B.
Un responso polare di tale larghezza si rivela idoneo anche per il monitoraggio nel caso che un artista desideri spostarsi durante la sua esecuzione. A tale riguardo si precisa comunque che, sebbene i monitori con un angolo ridotto di diffusione siano a volte necessari, essi impongono all'esecutore di restare fisso in una certa posizione, affinché egli possa udirsi in modo adeguato.
L'ampio responso polare per un sistema di altoparlanti compatto può essere facilmente ottenuto per le frequenze più basse, a causa della loro maggiore lunghezza d'onda. Come regola fondamentale, un radiatore diretto (a struttura conica) è essenzialmente di tipo non direzionale, finché la lunghezza d'onda dei suoni non diventa più breve della terza parte del suo diametro. Ciò, a sua volta, significa che è spesso necessario ricorrere all'adozione di metodi speciali per ottenere un responso polare abbastanza ampio con frequenze elevate.
Due di tali metodi attraverso i quali è possibile allargare il responso polare per i suoni a frequenza elevata consistono nell'impiegare una lente acustica oppure diversi trasduttori orientati in varie direzioni: la lente acustica, che può assumere diverse forme, rallenta però la propagazione delle onde sonore in prossimità dei bordi di un « tweeter » quando si desidera ottenere un fronte d'onda a struttura circolare, con responso polare più ampio.
Il metodo basato sull'impiego di diversi trasduttori sfrutta lo stretto angolo di diffusione dei vari elementi acustici, distribuendoli con molta cura, in modo da ottenere un responso polare più ampio.
Se i « tweeter » non sono però accuratamente sistemati, il responso polare globale può risultare persino più stretto di quello che viene normalmente ottenuto con un unico trasduttore.
Un metodo molto semplice per ottenere un ampio responso polare per le frequenze elevate consiste nell'impiegare una tromba: sotto questo aspetto, sono stati ideati diversi sistemi, uno dei quali è illustrato nella foto di figura 3: le pareti laterali della tromba definiscono il diagramma orizzontale, per cui con un angolo di 120° (tra le suddette pareti laterali) si ottiene una distribuzione orizzontale avente appunto tale angolazione.
Questo diagramma orizzontale permane generalmente sino alle frequenze molto alte, a seconda però delle dimensioni della tromba. Sotto questo aspetto è però necessaria una precisazione: il diagramma verticale della tromba di questo tipo varia col variare della frequenza, e diminuisce mano a mano che essa aumenta, per cui è in genere preferibile un orientamento appunto in senso orizzontale.
Tuttavia, le trombe di questo tipo non devono essere confuse con alcuni tipi attualmente presenti sul mercato, provviste di parete superiore e di parete inferiore: in corrispondenza delle fequenze più elevate, queste trombe denotano un restringimento dell'irradiazione polare, sia in senso orizzontale, sia in senso verticale.

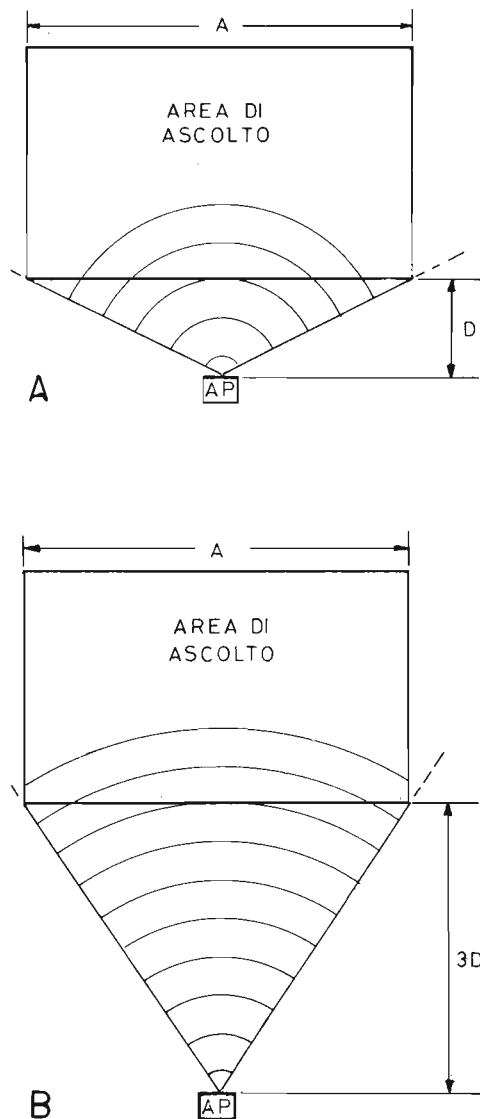



Figura 2 - Un responso polare molto ampio permette all'altoparlante di coprire una superficie di ascolto molto maggiore ad una distanza inferiore, come si osserva nel caso illustrato in « A ». Con un responso polare più stretto (caso « B ») è necessaria una maggiore distanza tra l'altoparlante e la zona di ascolto, per ottenere la medesima copertura.

LE CARATTERISTICHE DI POTENZA

Le caratteristiche nominali di potenza di un sistema compatto costituiscono solitamente una difficoltà più per i « tweeter » che per i « woofer »: sebbene numerosi fabbricanti forniscano oggi sistemi per frequenze elevate con chiare specifiche per quanto riguarda la potenza nominale, è necessario tener presente che sotto tale aspetto non esiste alcuno standard vero e proprio.
I fabbricanti, infatti, adottano per i loro parametri diversi sistemi di misura, ciascuno dei quali presenta un determinato significato: ad esempio, alcuni ritengono che una buona prova per la potenza consista nel valutare le prestazioni di un sistema di altoparlanti durante un intervallo di cento ore, senza che si ottenga alcun peggioramento qualitativo.
Il segnale di prova consiste in un nastro registrato recante segnali di diversa natura, che viene riprodotto attraverso un amplificatore di potenza pilotato tramite particolari tipi di equalizzatori.
L'impedenza nominale del sistema di altoparlanti e la tensione di uscita dell'amplificatore in corrispondenza dell'effetto di limitazione determinano la potenza nominale. Si ritiene che questa prova simuli l'uso effettivo meglio che non con segnali sinusoidali, con segnali a frequenza variabile o con rumore « rosa », e che sia importante conoscere la potenza nominale dell'amplificatore di maggior potenza che possa essere usato con quel tipo di altoparlante complesso.
Altri fabbricanti preferiscono eseguire la misura con segnali diretti, e sono a volte disposti a polemizzare su questo argomento. A seconda del metodo di misura, i risultati che si ottengono possono essere significativi in modo assai diverso.
Cosa rimane dunque al potenziale acquirente per stabilire i criteri di scelta? Chi desidera acquistare un sistema di altoparlanti può accettare i dati forniti dal fabbricante, oppure può basarsi sull'opinione espressa da altri utenti. In ogni caso, non deve basarsi esclusivamente su una sola delle due opinioni, e dovrà preferibilmente prenderle in considerazione entrambe, fino a formarsi una sua opinione personale.

LA SENSIBILITA'

Dal momento che gli alti livelli della pressione sonora rappresentano il risultato più auspicabile per un sistema compatto di altoparlanti, è possibile che si debba affrontare il problema di disporre di un amplificatore adeguato, che consenta cioè il raggiungimento dei livelli desiderati.
La risposta dipende esclusivamente dal rendimento dei sistemi di altoparlanti, che rappresenta la potenza acustica effettiva di uscita in rapporto alla potenza del segnale elettrico applicato ai trasduttori. Inoltre, dal momento che il rendimento costituisce un parametro che è assai difficile misurare, si ricorre spesso alla misura dell'intensità dei suoni lungo l'asse di propagazione.
La sensibilità lungo l'asse definisce il livello di pressione acustica (LPA) ottenibile a determinate distanze con un sistema di altoparlanti, rispetto alla potenza elettrica di ingresso. Molti fabbricanti forniscono invece il parametro in funzione del sistema EIA (Electronic Industries Association), che esprime la sensibilità alla distanza di 9,2 m (30 piedi) con una potenza elettrica di ingresso di 1 mW.
Sebbene il segnale di eccitazione e l'impedenza nominale dell'altoparlante possano variare da un prodotto all'altro, è possibile tuttavia usare questi parametri per confrontare tra loro sistemi analoghi di riproduzione.
Alcuni fabbricanti precisano la sensibilità lungo l'asse con una distanza inferiore a 30 piedi, e con potenze maggiori di 1 mW: a tale riguardo, a meno che non vengano adottate condizioni di prova piuttosto insolite, i valori precisati possono essere facilmente convertiti nei valori in base al sistema EIA.
A tale riguardo la tabella che riportiamo stabilisce quanti decibel devono essere sottratti per convertire qualsisai altro parametro nell'analogo parametro che esprime la sensibilità secondo il sistema EIA.

Fattore di conversione dei parametri eterogenei negli analoghi parametri che esprimono la sensibilità secondo il sistema EIA.

VALORI DI CONVER. DELLA DISTANZA		VALORI DI CONVER. DELLA POTENZA	
Distanza	dB da sottrarre	Potenza (W)	dB da sottrarre
90 cm	20,0	0,01	10,0
100 cm	19,2	0,10	20,0
120 cm	17,5	0,50	27,0
180 cm	14,0	1,00	30,0
200 cm	13,2	1,50	31,8
300 cm	9,7	2,00	33,0
450 cm	6,0	10,00	40,0
500 cm	5,2	25,00	44,0
600 cm	3,5	50,00	47,0

Esempio: dato il valore di 95,5 dB LPA a 120 cm, con ingresso di 1 W: l'equivalente EIA è pari a: 95,5 - 17,5 (conversione della distanza) - 30 (conversione della potenza) = 48 dB LPA.

In genere, per gli altoparlanti della classe HiFi viene precisata la sensibilità EIA nella gamma LPA compresa tra 30 e 45 dB: confrontando un normale altoparlante di buona qualità rispetto ad un normale sistema di altoparlanti di tipo compatto, le rispettive sensibilità EIA sono di 42 e 48 dB rispettivamente, con una differenza di 6 dB. Per ciascuna riduzione di 3 dB della sensibilità, è necessaria una potenza doppia per ottenere il medesimo valore di LPA (livello di pressione acustica).
Di conseguenza, con una differenza di 6 dB l'altoparlante meno sensibile implica una potenza dell'amplificatore quattro volte maggiore, per ottenere il medesimo livello di pressione. Una potenza quadrupla dell'amplificatore (ad esempio 200 W anziché 50) significa una notevole differenza dal punto di vista economico e del peso.

LE CASSE ACUSTICHE

Una volta che la scelta sia stata ristretta a pochi esemplari di altoparlanti compatti

Figura 3 - Le pareti laterali di una tromba definiscono il diagramma orizzontale di irradiazione, mentre le pareti superiore ed inferiore definiscono l'andamento del diagramma di irradiazione verticale.

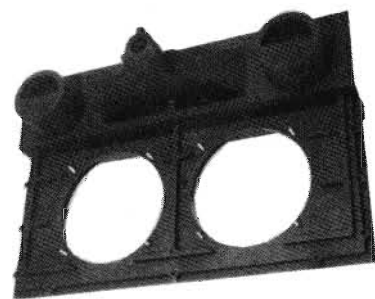



Figura 4 - Esempio di pannello per cassa acustica realizzato in materiale termoplastico: il tipo illustrato prevede l'installazione di due « woofer », due « mid-range », ed un « tweeter », con diffusore a tromba.

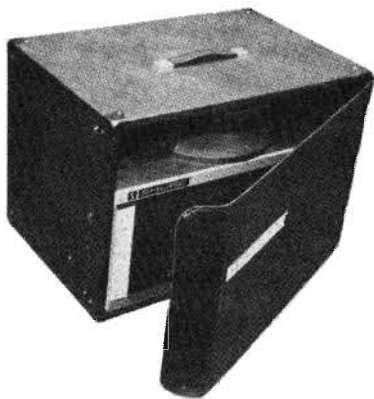



Figura 5 - Esempio di cassa acustica portatile, realizzata con un materiale di una certa robustezza, e con l'aggiunta di un rivestimento che rende meno sensibile il dispositivo agli urti ed alle abrasioni.

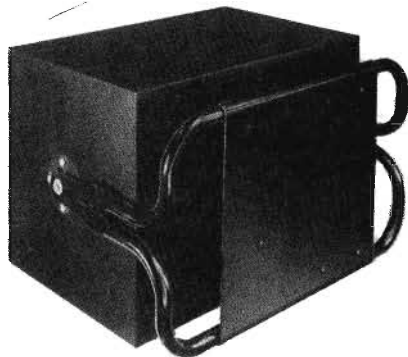



Figura 6 - L'ultimo esempio al quale ci riferiamo è quello di una cassa acustica orientabile per fissaggio a parete, mediante un adeguato supporto metallico come si vede nella foto.

sulla base delle rispettive caratteristiche acustiche, è necessario prendere in esame le caratteristiche costruttive: molto probabilmente, si desidera che le casse acustiche abbiano un aspetto elegante, e che, contemporaneamente, forniscano buone prestazioni. In aggiunta, è probabile che si desideri anche una certa convenienza economica, ed una certa adattabilità agli effetti dell'installazione, e della possibilità di trasportarle.
La prima cosa da prendere in considerazione sotto questo aspetto è il materiale impiegato: in genere, esistono due tipi di legno che vengono usati per la realizzazione di casse acustiche: il truciolato, ed il legno compensato. Il truciolato riduce notevolmente il costo delle casse acustiche, ma è più pesante e si deteriora più facilmente se viene esposto all'umidità. Per contro, il legno compensato, a causa della lunghezza delle fibre che contiene, e della sua struttura laminata a fasci ortogonali, è più robusto, risente meno della temperatura, ed è meno sensibile all'umidità.
Lo spessore del legno deve essere almeno di 12 mm, sebbene sia preferibile uno spessore maggiore: tuttavia, occorre tener presente che maggiore è lo spessore del legno, maggiori sono il peso ed il costo. Alcuni fabbricanti usano materiali termoplastici come componenti fondamentali della cassa acustica: in alcune casse si fa uso su vasta scala di materiali termoplastici, mentre in altri modelli tali materiali vengono usati soltanto in determinate zone, come ad esempio per la realizzazione dei pannelli, come nel caso illustrato nella foto di figura 4.
Il materiale spugnoso può essere inserito mediante pressofusione con forme tali da rendere molto difficile la realizzazione con il legno. In aggiunta, questo materiale spugnoso è estremamente robusto, e presenta buone caratteristiche per quanto riguarda l'umidità e la temperatura.
La seconda cosa che va presa in considerazione è la copertura esterna: se l'altoparlante deve essere visibile, il mobile deve essere elegante e deve rimanere inalterato nel tempo.
Per le installazioni a carattere permanente, la durata di solito non costituisce un problema: in questo caso, un mobile impiallacciato, verniciato o rivestito è di solito soddisfacente. I materiali usati a questo scopo si prestano bene per le varie esigenze, a meno che non vengano maltrattati.
Quando invece si tratta di un altoparlante che viene spesso spostato, è bene che la superficie esterna venga ricoperta con materiale vinilico o con altri materiali resistenti alle abrasioni, e quindi non troppo delicati.
Sotto questo aspetto, la figura 5 illustra un esempio tipico di altoparlante portatile, realizzato in un involucro di natura molto simile a quella di una normale valigia.
Infine, esistono dei casi in cui gli altoparlanti devono essere fissati ad una parete mediante adeguati dispositivi di supporto, che in alcune circostanze devono presentare una certa possibilità di orientamento. In questi casi, è bene ricorrere alla versione illustrata a titolo di esempio in figura 6: si tratta di una cassa acustica montata su supporto orientabile in metallo, il quale supporto è provvisto di una piastra munita di fori, che ne consentono il fissaggio a parete.
Con un sistema di questo genere il dispositivo di inclinazione deve essere concepito in modo tale da non apportare vibrazioni parassite, da consentire eventualmente il distacco dell'altoparlante senza rimuovere il supporto dal muro dal quale è fissato, e deve essere realizzato anche in modo tale da consentire la necessaria robustezza, senza compromettere il fattore acustico.

CONCLUSIONE

Riteniamo a questo punto di aver preso in considerazione tutti gli argomenti che possono servire al Lettore per effettuare la scelta più oculata di un altoparlante in base alle sue personali esigenze: se tali esigenze dovessero essere in certa qual misura al di fuori degli argomenti considerati, al Lettore non rimane che affidarsi al proprio istinto, ed alle argomentazioni del rivenditore al quale egli si è rivolto. Comunque, tenga sempre presente che molto spesso il rivenditore non è un tecnico, e che quindi può dare dei suggerimenti errati.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	**= 9÷13,8 Vcc**
Assorbimento massimo	**= 70÷75 mA**

bip elettronico di fine trasmissione

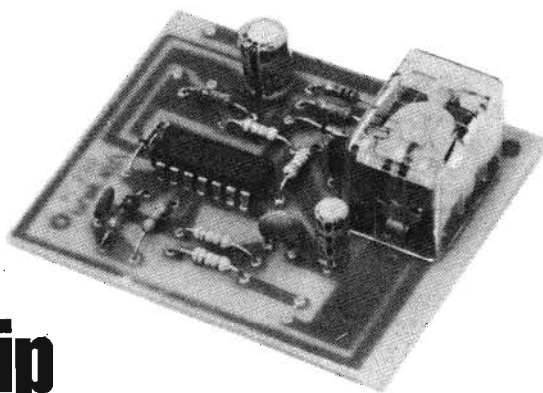



Figura 1 - Nella foto presentiamo il bip elettronico di fine trasmissione a realizzazione ultimata.

La realizzazione che presentiamo è un accessorio applicabile a qualsiasi apparato ricetrasmittente, che vi permetterà di distinguere la vostra stazione da tutte le altre, infatti, a fine trasmissione, emetterà un segnale acustico che avvertirà il vostro ascoltatore che ora il canale è libero per la sua trasmissione.
Questo bip elettronico può essere applicato a tutti i ricetrasmettitori esistenti attualmente sul mercato, sia con quelli con la commutazione a relè che con quelli con la commutazione a diodi Pin.
E' un accessorio estremamente utile per i vostri DX, in quanto vi permetterà di definire esattamente il termine della vostra trasmissione, cosa molto utile quando i livelli di ascolto sono molto bassi; infatti, tale dispositivo, è stato usato durante i viaggi spaziali per il collegamento tra la Terra e la Luna.
Il cuore di questa realizzazione è composto dal circuito integrato IC1 che è costruito con la tecnologia C/MOS; si è preferito usare tale circuito integrato per il suo vasto campo di tensioni d'alimentazione, il suo basso consumo e la sua alta immunità ai disturbi esterni.
Questo circuito integrato svolge le seguenti funzioni: comando del transistore Q1, generatore di nota BF circuito di ritardo per l'inserzione della nota BF.
Il transistore Q1 (comandato dal circuito integrato IC1) provvede a pilotare il relè, che servirà per commutare ricezione e trasmissione.

MONTAGGIO

Per un corretto montaggio di questa realizzazione seguire attentamente le seguenti istruzioni di montaggio:

— Saldare sul circuito stampato tutte le resistenze
— Saldare sul circuito stampato tutti i condensatori, prestando attenzione alle polarità dei due condensatori elettrolitici C1 e C2
— Saldare sul circuito stampato i diodi D1 e D2, prestando attenzione a non invertirne i terminali
— Saldare sul circuito stampato il transistore Q1, prestando attenzione a non invertirne i terminali
— Saldare sul circuito stampato il circuito integrato IC1, per questa operazione avvalersi della serigrafia posta sul circuito stampato, prestando attenzione a far coincidere le due tacche. Essendo un circuito integrato C/MOS, occorre

Figura 2 - Schema elettrico del bip elettronico di fine trasmissione che stiamo descrivendo in queste pagine.

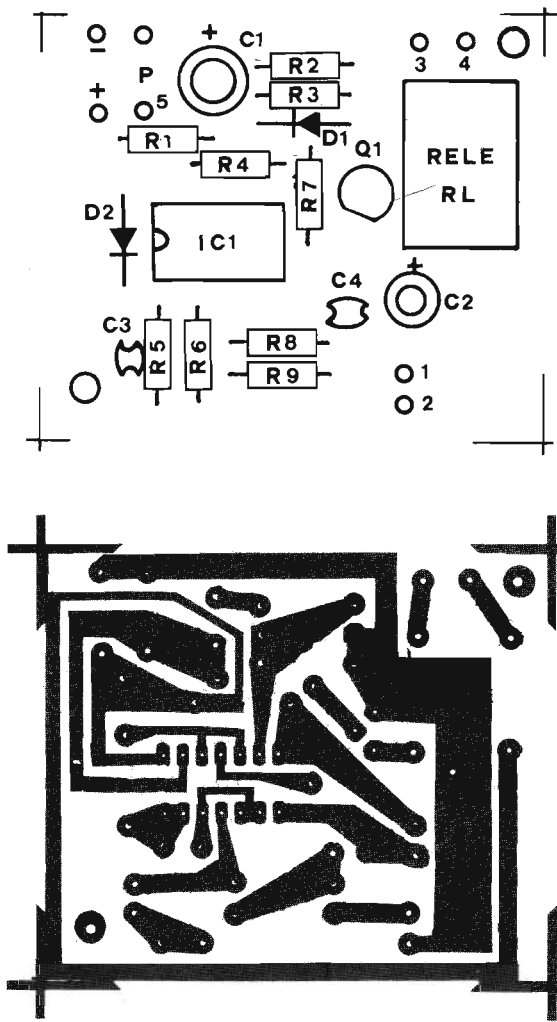



Figura 3 - In alto vediamo il piano componenti nel modo in cui gli stessi devono essere disposti sulla basetta a circuito stampato. Sotto riportiamo la basetta a circuito stampato visto dal lato componenti.

eseguire le saldature con un saldatore di piccola potenza onde non riscaldare troppo il circuto integrato stesso

— Montare e saldare sul circuito stampato il relè.

ELENCO COMPONENTI

4	R1-7-8-9	**Resistenze 22 kΩ - 1/4 W**
1	R2	**Resistenza 1 kΩ - 1/4 W**
1	R3	**Resistenza 68 kΩ - 1/4 W**
1	R4	**Resistenza 82 kΩ - 1/4 W**
1	R5	**Resistenza 1 MΩ - 1/4 W**
1	R6	**Resistenza 47 kΩ - 1/4 W**
2	C1-C2	**Condensatori elettrolitici verticali 4,7 µF - 16 V**
1	C3	**Condensatore ceramico 4,7 kpF**
1	C4	**Condensatore ceramico 10 kpF**
1	Q1	**Transistore BC237 o equivalente**
2	D1-D2	**Diodi tipo 1N4148 o equivalente**
1	IC1	**Circuito integrato CD4011 o equivalente**
1	Relè	**Relè 12 V 1 scambio**
1		**Confezione di stagno**
1		**Circuito stampato**

A questo punto il bip elettronico può considerarsi ultimato, per poterlo usare sul vostro ricetrasmettitore dovrete solamente effettuarne il collegamento seguendo le apposite istruzioni.

ISTRUZIONI DI COLLEGAMENTO

Questa realizzazione è applicabile a tutti i ricetrasmettitori, sia che dispongano di commutazione a relè che a diodi Pin.

Prima di collegarla dovrete accertarvi di quale tipo sia il circuito di commutazione del vostro ricetrasmettitore, cosa facilmente deducibile dallo schema elettrico in dotazione.
Per eseguire il collegamento del bip elettronico al vostro ricetrasmettitore, seguire le presenti istruzioni molto attentamente.

APPARATI CON COMMUTAZIONE A DIODI PIN

— Individuare il filo che porta il segnale BF (questo filo è sempre schermato)

— Collegare il centrale di questo filo schermato al punto 1 della realizzazione. Per questa operazione usare cavetto schermato (il più corto possibile) onde evitare fastidiosi ronzii

— Individuare, sul commutatore del microfono, i fili che comandano ricezione (A) e trasmissione (B)

— Staccare il filo A dal commutatore e collegarlo nel punto 4

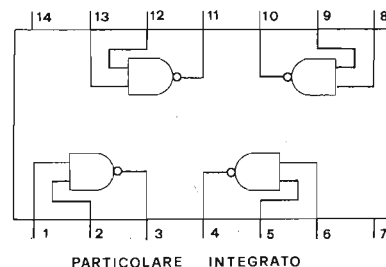
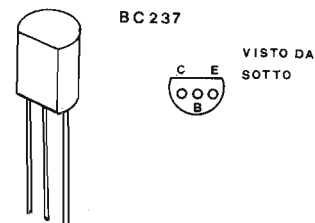



Figura 4 - Per facilitare coloro che eseguono il montaggio del bip elettronico di fine trasmissione, riportiamo la piedinatura e le viste dei semiconduttori impiegati nel progetto.

— Staccare il filo B dal commutatore e collegarlo nel punto 3

— Collegare il punto sul commutatore (quello dove era collegato il filo B) al punto 5

— Collegare il punto 2 a massa.

MICROFONI CON COMMUTAZIONE

— Collegare il centrale del filo schermato

(continua a pag. 33)

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	=	**5 Vcc**
Max. corrente assorbita	=	**60 mA**
Frequenze di trasmissione	=	**Bande III-V TV**
N. max. di dati disponibili	=	**1024**

lavagna elettronica

La realizzazione che presentiamo è una novità assoluta nel settore dei kits elettronici, infatti per la prima volta in questo settore abbiamo un'interfaccia video completa di modulatore, sincronismi e generatore di segnali.
Grazie al notevole sviluppo della tecnologia dei circuiti integrati si è potuto raggiungere questo traguardo.
E' superfluo elencare le innumerevoli applicazioni di questa realizzazione, basta dire che è sufficiente l'uso di due soli potenziometri e di due pulsanti per poter scrivere o disegnare sullo schermo di qualsiasi televisione.
La lavagna elettronica dispone di ben 1024 celle di memoria che gli permettono di eseguire disegni oppure scritte abbastanza complessi.
L'applicazione di questa realizzazione al vostro televisore è estremamente semplice, infatti è sufficiente collegare l'uscita ANT della lavagna elettronica alla presa dell'antenna del televisore, quindi senza nessuna manomissione del vostro apparecchio TV.
Il circuito elettrico si può suddividere in tre parti essenziali:

1) generatore di sincronismi
2) blocco di memoria
3) modulatore video

1) Generatore di sincronismi

Tale blocco è senza ombra di dubbio il più complesso di tutto l'apparato, infatti provvede a generare autonomamente tutti quegli impulsi che servono per tenere « ferma » l'immagine sullo schermo, cioè la frequenza di riga a 15.625 Hz e la frequenza di quadro a 50 Hz.

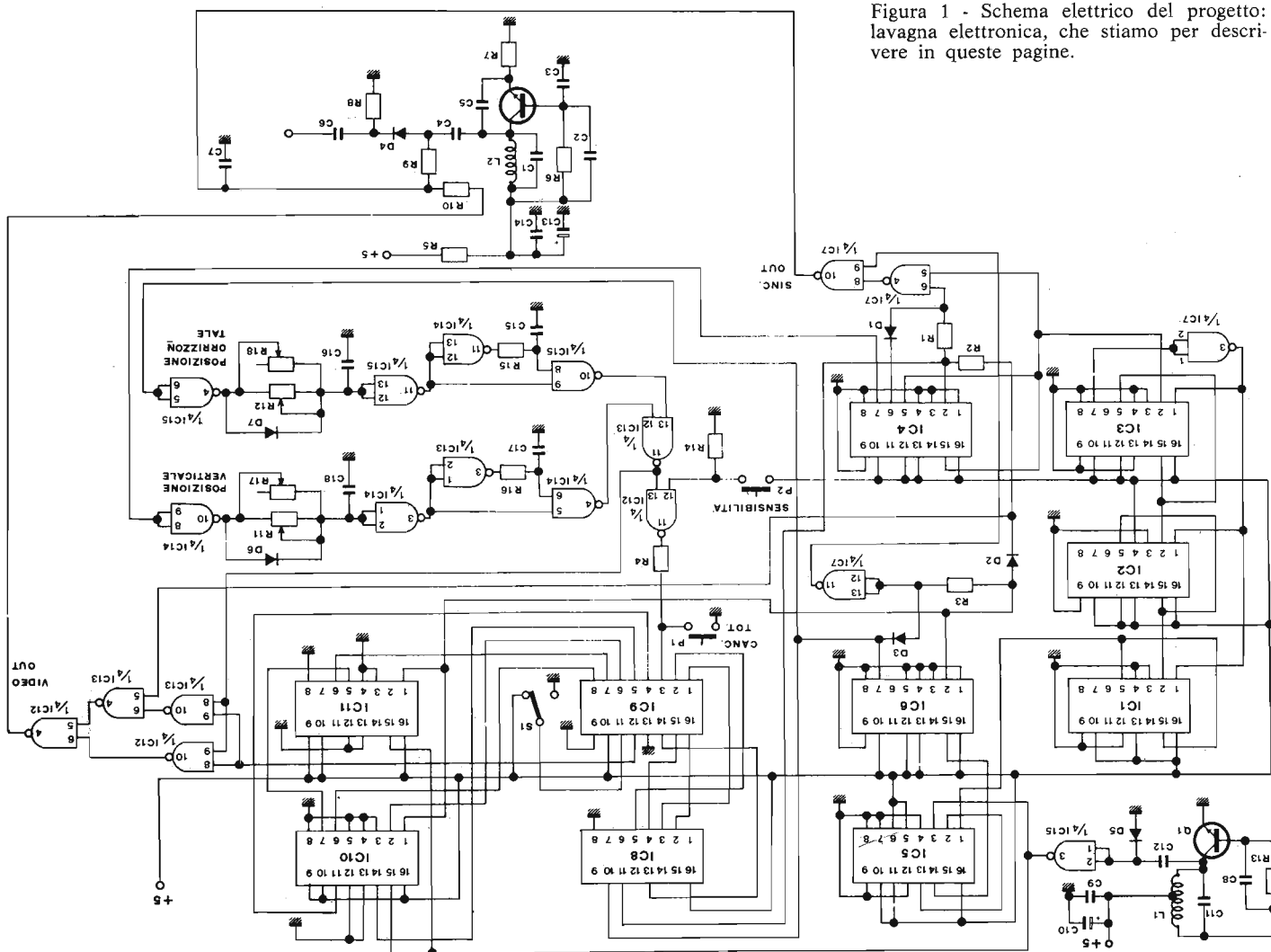



Figura 1 - Schema elettrico del progetto: lavagna elettronica, che stiamo per descrivere in queste pagine.

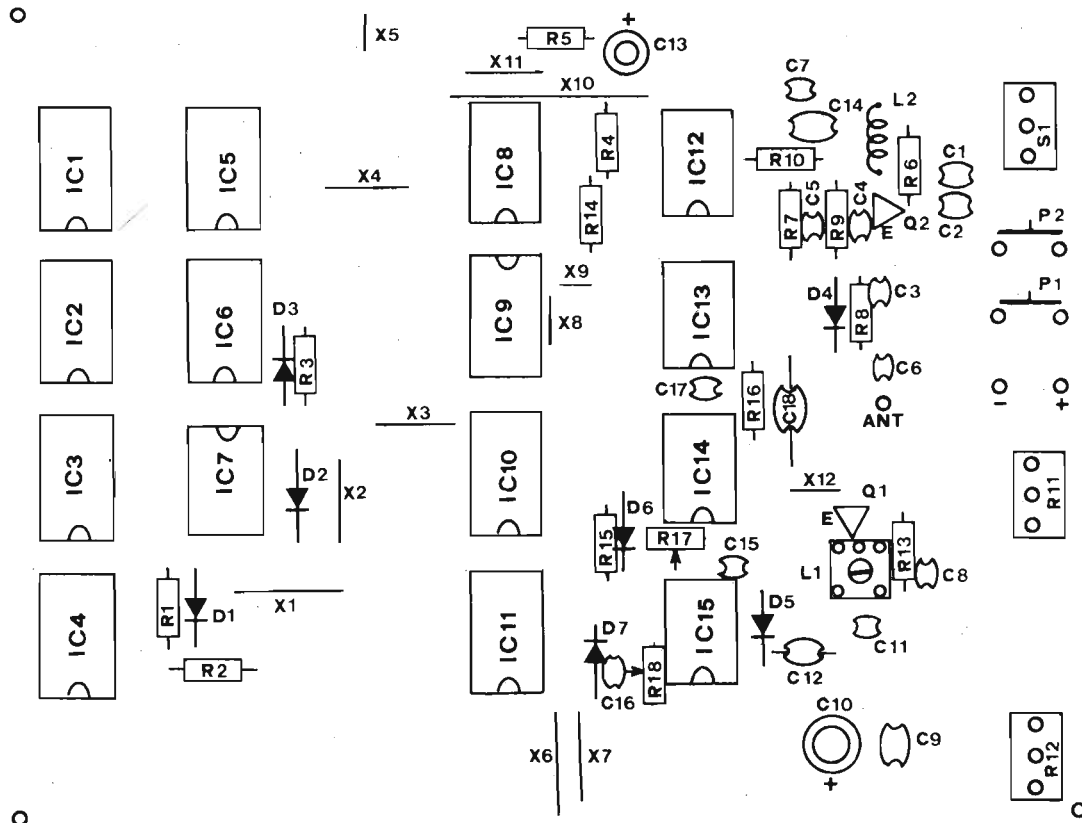
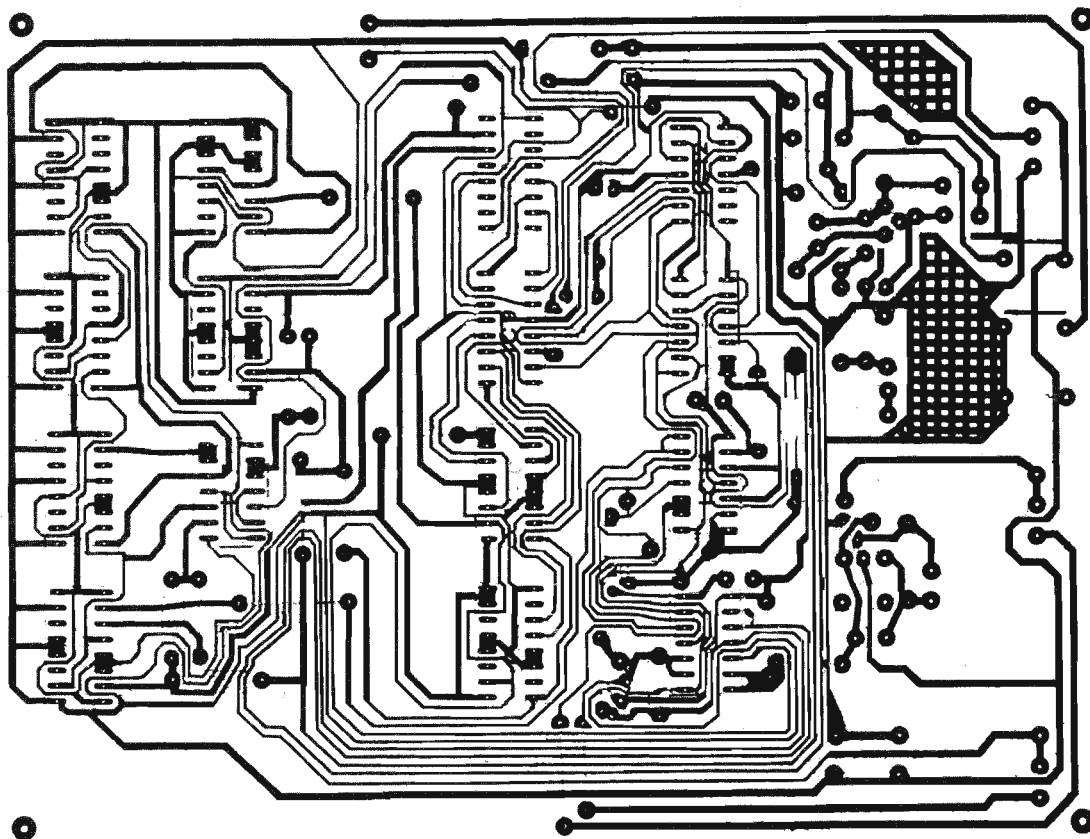



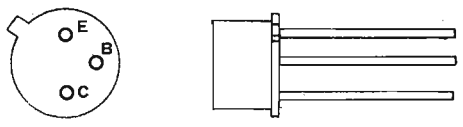
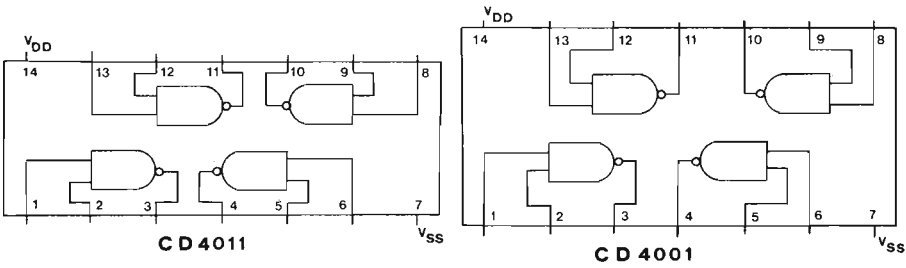
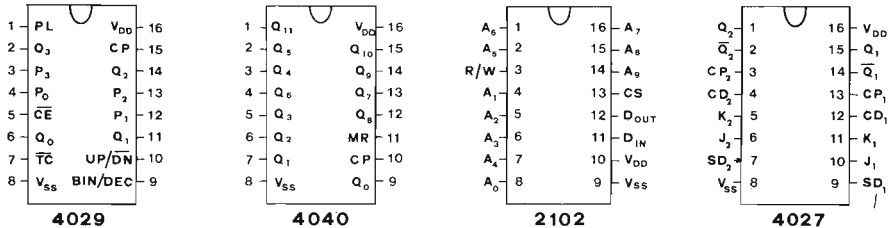
Figura 2 - Piano componenti, come deve risultare sulla basetta a circuito stampato, della lavagna elettronica che stiamo descrivendo in queste pagine.

Figura 3 - Circuito stampato della lavagna elettronica, di cui stiamo descrivendo la realizzazione, visto dal lato componenti.

A tale scopo si è dovuto fare dovizia di integrati, infatti, partendo da un'unica frequenza di circa 650 kHz, si ottengono queste frequenze solamente dopo una numerosa serie di divisioni in frequenza.

2) Blocco di memoria

Il circuito di memoria sfrutta un circuito integrato particolare tipo MM2102 che è una memoria a 1024 bit del tipo RAM (Random Access Memory) statico.

Tale componente ha il compito di memorizzare tutti i dati che serviranno per la vostra scritta sullo schermo, da tener presente che tale componente mantiene i dati finché non viene tolta l'alimentazione, quin-

Figura 4 - Per facilitare coloro che eseguono il montaggio della lavagna elettronica, riportiamo la piedinatura e le viste dei semiconduttori impiegati nel progetto.

ELENCO COMPONENTI

4	R1-2-3-14	Resistenze 1/4 W - 15 kΩ
1	R4	Resistenza 1/4 W - 560 Ω
1	R5	Resistenza 1/4 W - 10 Ω
1	R6	Resistenza 1/4 W - 47 kΩ
2	R6	Resistenze 1/4 W - 1 kΩ
2	R7-8	Resistenze 1/4 W - 22 Ω
1	R10	Resistenza 1/4 W - 1,2 kΩ
2	R11-12	Potenziometri 100 kΩ lineari
1	R13	Resistenza 1/4 W - 270 kΩ
1	R16	Resistenza 1/4 W - 2,2 kΩ
2	R17-18	Trimmer verticali 470 kΩ
1	C1	Condensatore ceramico NPO 22 pF
1	C2	Condensatore ceramico 10 kpF
2	C3-15	Condensatori ceramici 470 pF
3	C4-5-6	Condensatori ceramici NPO 10 pF
2	C7-12	Condensatori ceramici NPO 56 pF
2	C8-16	Condensatori ceramici 1 kpF
3	C9-14-17	Condensatori ceramici 100 kpF
1	C10	Condensatore elettrolitico verticale 1.000 μF - 16 V
1	C11	Condensatore ceramico 150 pF
1	C13	Condensatore elettrolitico verticale 100 μF - 16 V
1	C18	Condensatore poliestere 0,33 μF - 63 V
7	IC1-2-3-4-6-10-11	Circuito integrato tipo 4029B
1	IC5	Circuito integrato tipo 4027B
4	IC7-12-14-15	Circuito integrato tipo 4011B
1	IC8	Circuito integrato tipo 4040B
1	IC9	Circuito integrato di memoria tipo 2102
1	IC13	Circuito integrato tipo 4001B
2	Q1-2	Transistore tipo 2N914 o equivalenti
7	D1-2-3-4-5-6-7	Diodi tipo 1N4148 o equivalenti
1	L1	Media frequenza a 455 kHz Rossa
1	L2	Vedi testo
1	S1	Deviatore miniatura
2	P1-2	Pulsanti normalmente chiusi
15 cm		Filo smaltato autosaldante ∅ 0,3÷0,5 mm
50 cm		Cavetto schermato per radiofrequenza tipo RG 174
50 cm		Piattina rosso/nera
1		Circuito stampato
1		Confezione di stagno

di potrete spegnere tranquillamente il vostro televisore e, se lascerete accesa la lavagna elettronica, quando l'andrete a riaccendere troverete il messaggio scritto in precedenza.

3) Modulatore video

Questo circuito è stato studiato per far sì che trasmetta al televisore, nel miglior modo possibile, gli impulsi digitali generati dai circuiti precedentemente descritti.
E' stato pure progettato per ottenere il miglior contrasto possibile con la definizione quasi perfetta dei particolari disegnati; il fatto di trasmettere su una banda piuttosto larga è stata una scelta dei nostri tecnici in quanto vi sarà molto più facile la ricerca del segnale sul vostro apparecchio televisivo.

MONTAGGIO

Per un corretto montaggio di questa realizzazione seguire il presente ordine di montaggio:

- *Eseguire e saldare sul circuito stampato tutti i ponticelli di collegamento da X1 a X12*
- *Saldare sul circuito stampato tutte le resistenze*
- *Saldare sul circuito stampato tutti i diodi, prestando attenzione a non invertirne le polarità*
- *Saldare sul circuito stampato tutti i condensatori ceramici*
- *Saldare sul circuito stampato tutti i condensatori elettrolitici, prestando attenzione a non invertirne le polarità*
- *Saldare sul circuito stampato i potenziometri e i trimmer*
- *Saldare sul circuito stampato i due transistori, prestando attenzione a non invertirne i terminali*
- *Saldare sul circuito stampato, per mezzo di alcuni spezzoni di filo, i due pulsanti ed il deviatore*
- *Saldare sul circuito stampato le due bobine L1 ed L2, per la costruzione di L2 fare riferimento alla opportuna tabella*
- *Per ultima cosa saldare sul circuito stampato tutti i circuiti integrati. Eseguite questa operazione con molta attenzione, in quanto tutto il funzionamento dell'apparato dipenderà dall'esecuzione di questa fase.*

A questo punto il montaggio può considerarsi ultimato, quindi potrete passare direttamente alla fase di taratura.

NOTE COSTRUTTIVE BOBINA L2

La bobina L2 è composta da 9 spire avvolte in aria su ∅ 4 mm con filo smaltato autosaldante da 0,3÷0,5 mm. La lunghezza totale della bobina, una volta terminata, dovrà essere di circa 1 cm.

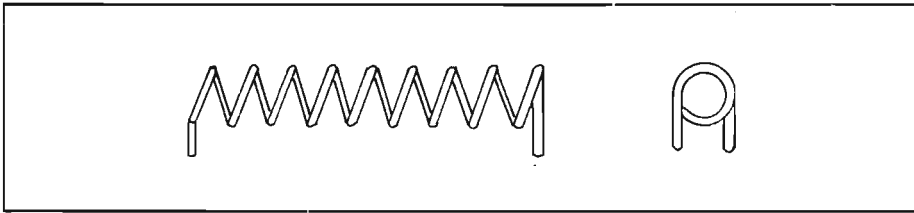



Figura 5 - Riportiamo il disegno della bobina L2, le cui note costruttive sono date nel corso della descrizione per realizzare la lavagna elettronica.

CONSIGLI UTILI

Per la saldatura di questo circuito consigliamo di attorcigliare attorno alla punta del saldatore un pezzo di filo di rame, in modo tale da ottenere una punta saldante molto più fine.
Vi consigliamo questo, perché il circuito stampato è risultato estremamente compatto, quindi con un saldatore dalla punta molto grande è possibile fare dei cortocircuiti tra pista e pista oppure tra piazzola e piazzola.

TARATURA

Per una corretta taratura della lavagna elettronica seguire attentamente le seguenti istruzioni:

- *Alimentare il circuito e collegarlo all'antenna del televisore*
- *Cercare il segnale con la sintonia del televisore; il segnale vi apparirà come un insieme disordinato di righe bianche e nere*
- *Ruotare il nucleo di ferrite della bobina L2 fino ad ottenere un campo fermo e perfettamente sincronizzato. Vi si presenterà un disegno casuale dovuto alla memoria, la quale, appena alimentata, ha nel suo interno segnali casuali e senza nessuna logica*
- *Ritoccare la sintonia del televisore in modo tale che il disegno risulti perfettamente fermo e nitido*
- *Premere il pulsante P1 (cancellazione totale); lo schermo dovrà diventare completamente nero o bianco (tranne che ai bordi inferiore e superiore). Può capitare di vedere un piccolo quadratino di colore inverso a quello del fondo, ciò è perfettamente normale in quanto è il punto guida.*

A questo punto tutti i generatori di segnali sono regolati; occorre tarare i comandi di scrittura.

- *I due potenziometri servono per lo spostamento laterale o verticale del punto guida*
- *Il punto guida è un quadratino di colore sempre opposto a quello del fondo, ciò perché risulti sempre leggibile ed identificabile*
- *La sua posizione può essere in qualsiasi punto dello schermo, anche fuori, e ciò è da evitare, per questa ragione sono stati messi due trimmer che regolano la corsa sia verticale che orizzontale del punto*
- *Girare i due potenziometri completamente in senso orario*
- *Ruotare i due trimmer fino a quando il punto guida non è posto in fondo a destra sullo schermo.*

A questo punto la taratura è ultimata e potrete utilizzare questo nuovissimo apparato.

NORME D'USO

Il punto guida può essere portato in qualsiasi parte dello schermo, però è ancora inerte, cioè non ha la possibilità di scrivere.
Il pulsante di cancellazione totale P1, usato in fase di taratura, è molto utile per avere immediatamente a disposizione lo sfondo perfettamente pulito e può essere premuto in qualsiasi momento per cancellare completamente tutto quello precedentemente scritto.
Il colore dello sfondo dipende dalla posizione di S1.
Da notare che a qualsiasi colore di sfondo il punto guida cambierà automaticamente il suo colore per essere sempre perfettamente leggibile.
Il punto guida non deve essere considerato parte dell'immagine, in quanto serve solo come riferimento per la composizione dell'immagine, infatti ci indicherà in qualsiasi momento quale sarà la posizione in cui si formerà l'immagine.
L'ultimo pulsante P2 è quello che rende attivo il punto guida, infatti quando vorremo che sullo schermo compaia un'immagine dovremo premerlo per attivare i circuiti di memoria della lavagna elettronica.
Il colore del disegno sarà sempre opposto a quello dello sfondo, quindi se vorremo cancellare una porzione di disegno dovremo agire sul deviatore S1 ed invertire il colore dello sfondo (questo solo per cancellazione parziale).
Quando il pulsante P2 viene rilasciato, il punto guida ritorna inerte.
Con un po' di pratica e di pazienza diventerete padroni dei comandi e potrete disegnare tutto ciò che vorrete.
Riepilogando le operazioni da seguire sono le seguenti:

- *Scegliere il colore di fondo tramite S1 e P1*
- *Spostare il punto guida nella posizione desiderata*
- *Premere il pulsante P2 per memorizzare la posizione*
- *Premere P1 per cancellare completamente o spostare S1 per una cancellazione parziale.*

A questo punto non c'è più nulla da dire, buon divertimento.
Questa realizzazione è della Play Kits ed è reperibile in commercio con la sigla KT377.

bip elettronico...

(continua da pag. 29)

al punto 1 della realizzazione (seguire le stesse avvertenze della precedente descrizione)

- Staccare dal commutatore il filo C (filo non a massa in ricezione) e collegarlo al punto 3
- Collegare il punto sul commutatore (quello dove era collegato il filo C) al punto 5

CIRCUITO ELETTRICO DI UN MICROFONO PER RTX A COMMUTAZIONE A RELE'

APPLICAZIONE KT 435

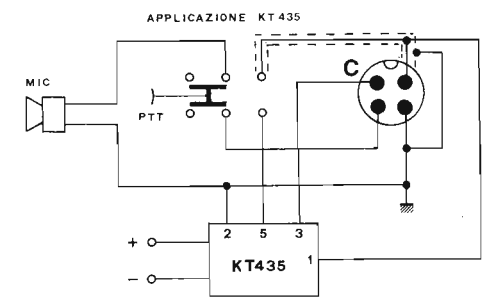
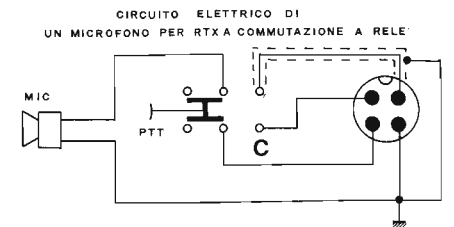
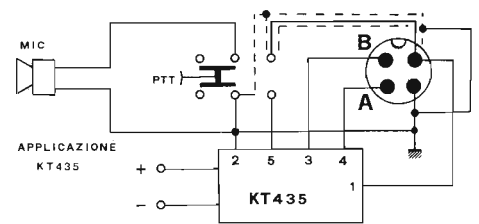
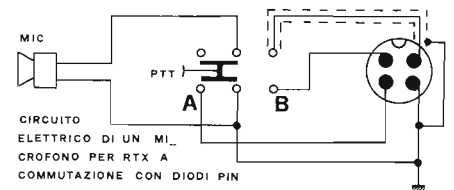



Figura 5 - Nella figura abbiamo riportato uno schema elettrico che potrebbe essere leggermente diverso da quello del vostro apparato, ma le istruzioni di collegamento descritte nel corso del testo sono valide per tutti i ricetrasmettitori.

- Collegare il punto 2 a massa.

Questo bip elettronico può essere collegato, in tutti i casi, sia ad una batteria da 9 V che allo stesso alimentatore del ricetrasmettitore.
La realizzazione che abbiamo presentato è della Play Kits ed è reperibile in commerco con la sigla KT435.

CARATTERISTICHE

Dimensioni	: 164 x 66 x 43
Peso	: 450 g comprese le batterie
Impedenza in antenna	: 7,5 Vcc ± 10%
Canali	: 6
Frequenza	: 146 ÷ 174 MHz
Larghezza di banda	: 2 MHz
Separazione fra i canali	: 25 MHz
Resistenza alla temperatura	: —20°C ÷ 60°C
Emissione	: FM « F3 »
Deviazione di frequenza	: max ±5 kHz
Durata batterie	: 8 ore 10% trasmissione 10% ricezione 80% standby (EIA)

TRASMETTITORE

Potenza	: 1 W ±1 dB a 7,5 V
Armoniche	: —2 µW
Spurie	: —2 µW
Caratteristiche AF	: +6 dB fra 300 e 3000 Hz

RICEVITORE

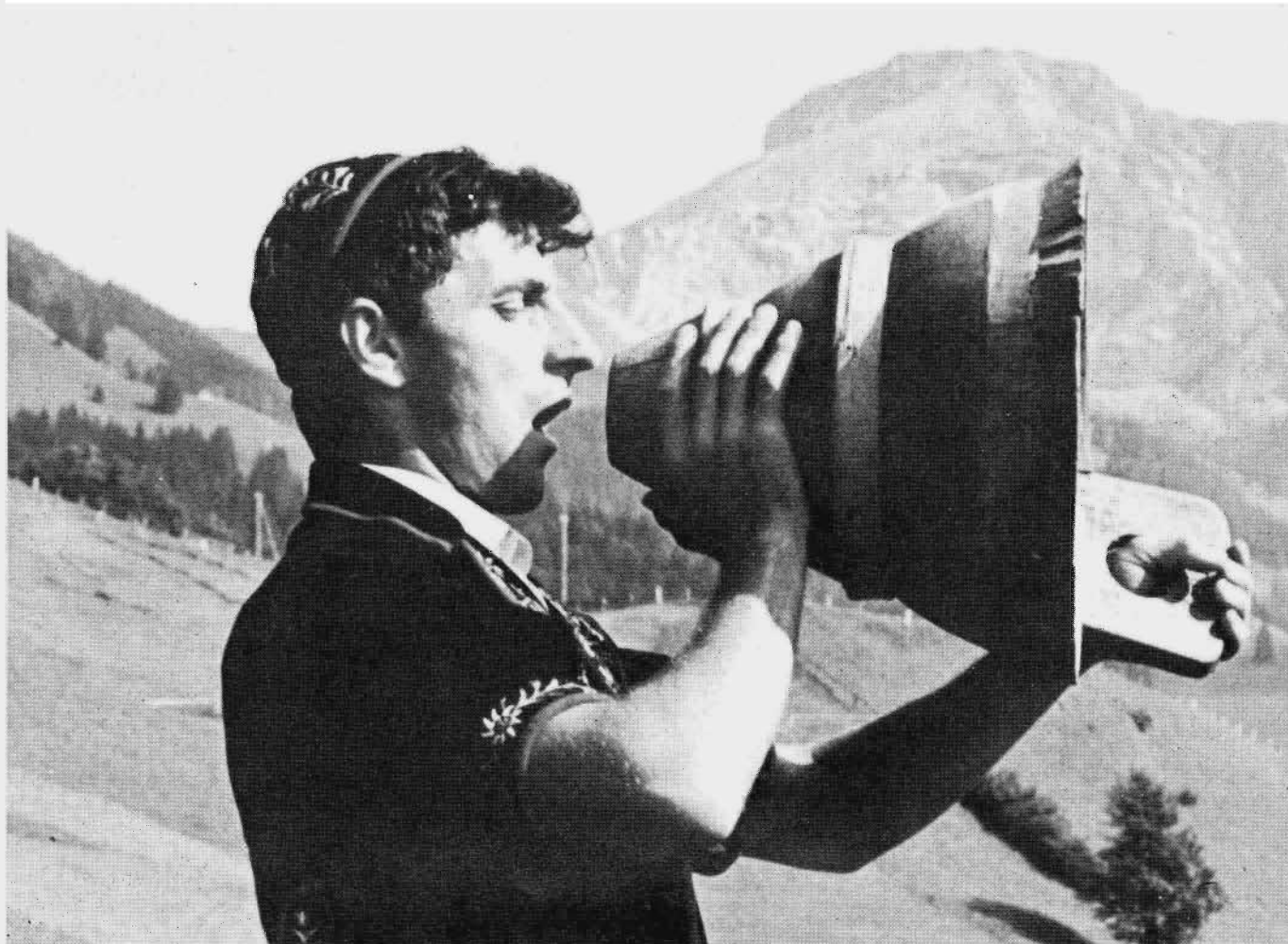
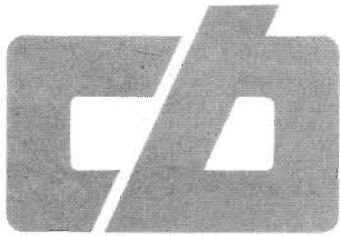
Sensibilità	: 0,4 µV/12 dB SINAD e 1/2 EMF
Selettività	: maggiore di 70 dB
Attenuazione del segnale adiacente	: maggiore di 70 dB
Irradiazione spurie	: minore di 2 nW
Caratteristiche AF	: —6 dB fra 300 e 3000 Hz
Selettività tra i segnali	: maggiore di 50 dB

rice-trasmettitore pa 166 zodiac

MA-160B
ricetrasmettitore VHF
25 W in banda privata

AQUARIUS
ricetrasmettitore
25 W VHF
doppia conversione
12 canali per
frequenze marine

APPARATI: professionali civili e marittimi
CENTRI ASSISTENZA E D'INSTALLAZIONE IN TUTTA ITALIA

M-162
ricetrasmettitore FM
4 versioni:
1÷6 canali
con o senza
chiamata selettiva

Collaborano a questa rubrica:
BENVENUTI Fabrizio
BUGEA Salvatore
CAMPAGNOLI Enrico
CARUSO Piero
DONA' Fulvio
GIANNI Sergio
MARCHETTI Giulio
MARCHIORI Giuliano
MATTEI Livia
MENEGATTI Claudio
MISURA Rocco
MONTI Franco
ROSSI Teobaldo
SALVAGNINI Mario
SCARDINA Stefano

sempre dal IV congresso nazionale fir-cb

In questo numero pubblichiamo la « coda » degli atti congressuali di Rimini, in quanto, per motivi « SER », non siamo stati in grado di pubblicarli prima.

regolamento ser

Art. 1

E' costituito un organismo denominato SER (Servizio Emergenza Radio) operante sulla gamma di 27 MHz ed è una struttura della Federazione Italiana Ricetrasmissioni CB (FIR-CB).

Art. 2

La Segreteria del SER nazionale è presso la sede della FIR-CB.
Il SER rispetto alla FIR-CB ha autonomia operativa a livello locale.
Tramite la FIR-CB il SER aderisce alla Federazione Europea CB.
La sigla SER è stata adottata anche dagli altri Paesi Europei facenti parte della Federazione Europea CB.

Art. 3

Il SER ha lo scopo di diffondere, costituire e coordinare stazioni di ascolto e pronto intervento operanti sulla gamma di 27 MHz, su invito ed in collaborazione con le competenti autorità, allo scopo di migliorare la protezione civile, i servizi sociali e umanitari nei settori indicati nella tabella A allegata.

Art. 4

Le stazioni di ascolto, in silenzio radio, operano sulla frequenza di 26,965 (canale 1) per il soccorso in mare. Sulla frequenza 27,065 (canale 9) per il soccorso in terra. L'operazione d'intervento potrà avvenire su qualunque altro canale. I canali 1 e 9 riservati al SER sono stati adottati da tutti i membri della Federazione Europea CB.

Art. 5

Il SER avrà una propria gestione finanaziaria a livello locale. Gli esercizi finanaziari si chiuderanno il 31 dicembre di ogni anno, secondo le modalità in uso.

Art. 6

I mezzi finanziari del SER sono le entrate costituite da:

a) quote sociali per il SER;
b) utili derivanti da manifestazioni;
c) lasciti, oblazioni, donazioni;
d) ogni altra entrata che concorra ad incrementare l'attivo sociale.

Art. 7

Entrano a far parte del SER con diritto di voto e diritto a ricoprire cariche sociali nazionali, regionali, provinciali e di circolo, gli iscritti a Circoli Federati, che abbiano presentato la documentazione richiesta, come da norme del presente Regolamento e che per le loro prerogative personali abbiano attinenza con il SER.

Art. 8

Possono far parte del SER, in qualità di collaboratori esterni, di tutte le strutture sociali, piccoli gruppi CB non federati, o singole persone anche non CB, Enti di emergenza, soccorso marittimo o terrestre, Enti o Associazioni, regolarmente costituiti, che operano anche saltuariamente in attività di emergenza e soccorso o comunque abbiano affinità similari al SER e che non siano di natura politica, o che facciano discriminazioni religiose o di casta.

Art. 9

CARICHE SOCIALI

Direttivo nazionale composto da:

— un responsabile nazionale
— un vice responsabile nazionale scelto dal responsabile nazionale nell'ambito delle strutture provinciali SER la cui nomina dovrà essere ratificata dal Direttivo nazionale SER in carica entro e non oltre 30 giorni dalla sua elezione
— un responsabile di zona 1 (uno) (Piemonte, Aosta, Lombardia, Liguria, Trentino-Alto Adige, Friuli-Venezia Giulia, Veneto, Emilia)
— un responsabile zona 2 (due) (Toscana, Abruzzi, Molise, Marche, Umbria, Lazio, Sardegna)
— un responsabile zona 3 (tre) (Campania, Puglia, Calabria, Basilicata, Sicilia)
— un vice responsabile zona uno
— un vice responsabile zona due
— un vice responsabile zona tre
— un segretario generale nazionale
— un responsabile pubblicità, stampa, pubbliche relazioni
— un responsabile servizi radiotecnici.

Art. 10

Il Responsabile nazionale, il Segretario nazionale e uno dei componenti il Consiglio direttivo rappresentano il SER nazionale nelle riunioni indette dal SER europeo.

Art. 11

CARICHE REGIONALI

— un responsabile regionale
— un segretario con funzioni di vice responsabile.

Art. 12

CARICHE PROVINCIALI

— un responsabile provinciale
— un segretario operativo con funzioni di vice responsabile
— un segretario tesoriere
— un responsabile pubbliche relazioni, stampa e propaganda.

Art. 13

Le cariche del Circolo federato e dei gruppi, Enti, Società, come da articolo 8 del Regolamento sono:

— un responsabile
— un vice responsabile.

Art. 14

I componenti del Consiglio nazionale: con voto deliberante: i componenti del direttivo nazionale SER, il presidente ed i vice presidenti del Consiglio nazionale della FIR-CB, i responsabili regionali SER, il Ministro delle PTT, il Ministro dell'Interno, il Ministro della Marina mercantile, il Ministro della Difesa o loro delegati.
Con voto consultivo: i rappresentanti nazionali delle associazioni come da articolo 8 del presente regolamento.

Art. 15

I componenti del Consiglio regionale:
con voto deliberante: il direttivo regionale, il presidente del Consiglio regionale FIR-CB, i responsabili provinciali SER, i Prefetti, il Presidente della Giunta regionale, il rappresentante regionale delle PTT, il rappresentante del Ministero della Difesa, il rappresente della Marina mercantile, i Questori delle provincie o loro delegati.
Con voto consultivo: i rappresentanti regionali delle Associazioni o Enti menzionati all'articolo 8 del presente regolamento.

Art. 16

Stessa composizione avranno i Consigli provinciali, con l'inserimento delle autorità parallele (Presidente, Giunta provinciale, ecc.).

Art. 17

ELEZIONI, DURATA DELLE CARICHE

I direttivi nazionale, regionale e provinciale, resteranno in carica tre anni.
Le elezioni del direttivo nazionale SER saranno effettuate nell'ambito del Congresso nazionale FIR-CB.

Art. 18

Il direttivo nazionale, regionale, provinciale dovrà eleggere tre probiviri e tre revisori dei conti ciascuno.

Art. 19

Candidati alle cariche nazionali:

a) è facoltà del Consiglio nazionale SER uscente, del Consiglio nazionale FIR-CB, proporre per la lista dei candidati nazionali due nominativi ciascuno;

b) la lista dei candidati verrà sottoposta al voto dei delegati SER al Congresso nazionale FIR-CB.

Art. 20

Elezioni del direttivo regionale:
Il direttivo regionale è eletto dai responsabili SER provinciali.

Art. 21

Elezioni del direttivo provinciale:
Il direttivo provinciale è eletto dai responsabili SER di circolo della provincia stessa.

Art. 22

Elezioni responsabile SER di circolo:
Gli operatori SER eleggono il responsabile SER di circolo di appartenenza; l'eletto è membro di diritto del Consiglio direttivo del circolo stesso.
La durata della carica SER di circolo è regolamentata dallo statuto o dal regolamento del circolo stesso.

Art. 23

I membri del Consiglio uscenti sono di diritto inseriti nelle liste dei candidati.

Art. 24

Le cariche nazionali, regionali, provinciali e di circolo sono rieleggibili; non vi sono incompatibilità con altre cariche.

Art. 25

OPERATORI SER

a) i CB iscritti a circoli federati, per far parte del SER dovranno far domanda su apposito modulo del circolo di appartenenza, corredandola della documentazione richiesta (vedi articolo specifico). Stessa prassi dovranno seguire gli eventuali gruppi di CB non federati o altri come da articolo 8 del presente Regolamento.
Il Consiglio direttivo del circolo, anche attraverso la persona del suo presidente è responsabile di ogni iscrizione al SER ed ha quindi facoltà di veto motivato, sentito il parere del responsabile SER di circolo.

b) Eventuale, dopo un periodo di prova, la domanda e la documentazione dovranno essere inviate, qualunque sia il parere espresso, al responsabile provinciale SER e dopo il vaglio da parte del direttivo provinciale SER, inoltrata alla Segreteria nazionale SER per definitiva gratifica o, con parere favorevole, per l'emissione dei documenti personali di appartenenza al SER e relativa qualifica.

c) Enti, Associazioni o comunque quanto contemplato dall'articolo 8 del presente Regolamento a carattere nazionale, regionale, provinciale, che vorranno collaborare con il SER dovranno inoltrare richiesta ai corrispondenti organi SER.
La ratifica sarà sempre demandata al direttivo nazionale SER.

d) Gli Enti, Associazioni, o comunque quanto contemplato dall'articolo 8 del presente Regolamento a carattere nazionale, regionale, provinciale che inoltrano domanda di collaborazione con il SER dovranno rendersi garanti per i propri iscritti che collaboreranno con il SER.
I singoli, anche se non CB, inoltreranno domanda di iscrizione al SER al circolo federato più vicino.

Art. 26

E' esclusiva prerogativa del direttivo SER e del Consiglio nazionale FIR-CB riuniti congiuntamente e sentito il parere del direttivo SER-FIR-CB provinciali, accettare o respingere richieste di collaborazione di associazioni, enti o comunque quanto contemplato dall'articolo 8 del presente Regolamento.

Art. 27

Doveri degli appartenenti al SER:

a) è fatto obbligo a tutti gli appartenenti al SER di rispettare lo Statuto FIR-CB e il presente Regolamento;

b) tutti gli operatori SER dovranno operare attenendosi scrupolosamente ed esclusivamente alle norme SER impartite dal direttivo nazionale;

c) l'operatore SER che nello svolgimento di operazioni di soccorso, dovesse venire a conoscenza di atti personali riguardanti terze persone o che comunque potrebbero con la loro divulgazione apportare danno o pregiudizio a terzi, allarmare la comunità, o di preminente interesse di ordine pubblico, di reati commessi o in preparazione o comunque aventi atti a nuocere persone o cose dovrà:

1) informare tempestivamente le competenti autorità;

b) non divulgare pubblicamente notizie di qualsiasi natura;

3) serbare il segreto;

d) per tutti gli interventi eseguiti da operatori SER, appartenenti alla Federazione, Enti o Associazioni, e comunque quanto contemplato all'articolo 8 del presente Regolamento, si dovrà compilare scrupoloso rapporto su apposito modulo ed inoltrarlo attraverso il direttivo provinciale SER alla segreteria nazionale SER con scadenze mensili. Qualora non vi fosse il direttivo provinciale SER i rapporti saranno inviati alla segreteria nazionale SER direttamente.

Art. 28

Nessun compenso, rimborso spese, rimborso danni o trasferte sarà dovuto a operatori SER.

Art. 29

Documenti per iscrizioni al SER:

a) domanda su apposito modulo;

b) due fotografie formato tessera;

c) fotocopia di documento di identità non scaduto;

d) copia o fotocopia concessione PTT (solo per operatori radio) o certificato penale e cariche pendenti per coloro non in possesso di regolare comunicazione ed ogni altro documento ritenuto necessario;

e) quota di iscrizione che verrà stabilita dal Consiglio direttivo nazionale SER.

Art. 30

Rilascio dei documenti e del materiale SER.
Tutto il materiale SER sia personale o di uso d'ufficio o che comunque rechi la sigla e l'em-

blema del SER sarà rilasciato esclusivamente dal direttivo nazionale del SER o secondo le modalità stabilite dallo stesso.
Il marchio e la sigla sono registrati, pertanto non potranno essere riprodotti se non dietro specifica autorizzazione.
Il materiale personale dell'appartenente al SER avuto in dotazione dal direttivo nazionale che andasse distrutto o smarrito sarà sostituito a richiesta dell'interessato e contro un rimborso del puro prezzo di costo.
E' comunque fatto obbligo all'appartenente al SER denunciare al direttivo nazionale la perdita o la distruzione del predetto materiale personale comprovante l'appartenenza al SER. La sostituzione del materiale smarrito o distrutto implicherà anche la sostituzione del materiale ancora in possesso a causa della diversa immatricolazione che verrà data alle copie.
Tutte le strutture possono usare il marchio SER congiuntamente alla loro denominazione.

Art. 31

Tenuta dell'archivio documentazione personale.
Tutta la documentazione personale degli iscritti al SER sarà custodita presso la Segreteria nazionale. Il segretario amministrativo nazionale ne curerà personalmente o tramite personale apposito, l'aggiornamento.
Soltanto i componenti del direttivo nazionale SER ed il Presidente nazionale della FIR-CB ed il personale appositamente incaricato potranno avere accesso alla documentazione personale degli iscritti al SER custodita dalla segreteria nazionale.
Su detto materiale si dovrà mantenere assoluta discrezione.
Comunque sarà a disposizione delle autorità di P.S. nei casi previsti dalla legge per accertamenti di violazioni di leggi vigenti da parte di appartenenti al SER o per informazioni inerenti i servizi che gli appartenenti al SER potrebbero essere chiamati a svolgere.
Copia della domanda di iscrizione sarà conservata dagli organi periferci del SER con le stesse modalità di segretezza previste dal comma precedente.

Art. 32

Classificazione degli appartenenti al SER.

1) operatore A = tesserato FIR
2) operatore B = in regola con le vigenti disposizioni di legge
3) collaboratore.

Art. 33

Accesso alle cariche sociali.
Tutti gli operatori SER di categoria A possono ricoprire cariche sociali. Possono essere candidati alle cariche SER tutti coloro che oltre al rispetto della prima parte di questo articolo abbiano almeno due anni di iscrizione al SER.

Art. 34

Diritto di voto e sistema di votazione per il direttivo nazionale.
Hanno diritto di voto per l'elezione al direttivo nazionale i responsabili di circolo SER.
Ogni responsabile SER di circolo avrà una scheda di votazione al Congresso.
Al Congresso verrà sottoposta una lista di candidati.
Le schede di votazione che riportassero più di 9 voti o nomi di persone non candidate saranno dichiarate nulle.
Il Direttivo nazionale SER-FIR-CB assume nel suo seno le cariche di cui all'articolo 8.
Un presidente del seggio elettorale e tre scrutatori saranno nominati dall'assemblea.
Comunque sia in tale composizione non vi potranno figurare candidati a cariche nazionali.

Art. 35

Il presente Regolamento ha effetto dal momento della sua approvazione.

Art. 36

Per quanto non previsto in questo Regolamento si rimanda allo Statuto della FIR-CB e agli Statuti del SER europeo e della Federazione europea CB.

NORME TRANSITORIE E FINALI

Art. 37

I responsabili provinciali « accreditati » attualmente al Ministero dell'Interno, Direzione nazionale della Protezione civile, saranno riconfermati responsabili provinciali accreditati alle Prefetture di competenza di anno in anno salvo revoca.

Art. 38

In deroga all'art. 35 del Regomento SER e in relazione all'art. 33 dello stesso, sorge la necessità di stabilire che in fase di prima attuazione del presente Regolamento venga presentata una lista di n. 13 candidati che andiamo a leggere per la votazione, la quale, sempre per norma transitoria ,verrà effettuata dall'assemblea nella sua intierezza FIR-CB-SER.

CARICHE

Teo Rossi	Responsabile Nazionale
Rondelli Rinaldo	Vice Responsabile Nazionale
Primosi Ermanno	Consigliere Nord
Perondi Paolo	Segretario Nazionale
Baratella Roberto	Resp. Nord Italia e Servizi Radiotecnici
Griffo	Vice Responsabile Nord Italia
Pistolesi Gianni	Responsabile Centro Italia
Nizzotti Mino	Responsabile Pubblicità e Stampa
Tassi Franco	Consigliere Centro
Varrazza	Vice Responsabile Centro
Rondelli Rinaldo	Consigliere Centro
Mandola Francesco	Responsabile Sud
Grimaldi Pasquale	Consigliere Sud
Leone Vincenzo	Vice Responsabile Sud

CONGRESSO EUROPEO DELLA CB «fecb»

Pubblichiamo solo ora alcune precisazioni riguardanti il Congresso Europeo, in quanto ne siamo venuti in possesso molto tardi.

statuto

Lo scorso ottobre a Hilversum, nel corso del Congresso Europeo della CB, è stata apportata una modifica allo Statuto della FECB, approvato durante il Congresso di Lugano svoltosi nei giorni 7-8 aprile 1979.
Qui di seguito riportiamo tale modifica.

L'art. 16 è stato modificato con il seguente testo:

La FECB è governata da un Consiglio formato da sette persone.
Queste persone sono elette per un periodo di due anni dai voti delle delegazioni nazionali presenti al Congresso.
Ciascuna delegazione può votare per una persona.
Il Consiglio elegge il suo Presidente, 3 Vice-Presidente, 1 Segretario Generale, 1 Coordinatore del Servizio Emergenza Radio (SER) e 1 Tesoriere.
Le decisioni del Consiglio devono essere approvate dai 2/3 dei componenti il Consiglio stesso.
Ciascun componente il Consiglio deve essere membro riconosciuto di una delegazione nazionale.
Se dopo la prima votazione non sono state elette tutte e sette le persone, si procede ad un'altra votazione fino a quando non saranno state elette le persone mancanti.

richiesta fecb

Dai lavori congressuali è emerso questo documento che qui di seguito pubblichiamo:

La FECB (Federazione Europea CB) desidera inoltrare alla Comunità Europea la seguente richiesta: e cioè, che la stessa Comunità faccia i passi necessari per assicurare una standardizzazione ed una uniformità della CB in tutta la Comunità Europea.
Questo implica l'abolizione dei limiti posti alle stazioni CB mobili in caso di viaggi da una nazione europea all'altra.
La standardizzazione dovrà avvenire secondo i seguenti dati:

Frequenza: 26,965 - 27,405 MHz
Numero dei canali: 40
Potenza massima d'uscita: 5 W
Modulazione: AM FM SSB

dieci punti per la strategia cb in europa

1) L'esito della WARC obbliga la Federazione Europea a basare la sua strategia per la liberarizzazione della CB in Europa e per la sua adeguata regolamentazione sulle differenze che esistono nei vari Paesi fra la situazione prevista dalle leggi e quella di fatto realmente nel Paese.
2) Il sud Europa è di fatto

riuscito in Italia, Grecia, Portogallo a veder riconosciuti 5 W ed un numero adeguato di canali (almeno 23).

3) Analogamente, il nord Europa è giunto ad ottenere riconoscimenti dalle legislazioni oggi in vigore.

4) Nel centro Europa la legge è basata sulla raccomandazione della CEPT di 22 canali e soli 500 mW.

5) La Federazione deve potenziare la sua struttura e la sua capacità di appoggio ai Paesi del centro Europa.

6) La Federazione deve far pesare le situazioni legislative e le situazioni di fatto che esistono tanto nel nord Europa quanto nel sud Europa.

7) Iniziative comuni (giornata Europea CB, la giornata della funzione sociale della CB, azioni di gemellaggio, iniziative internazionali prese congiuntamente da alcune organizzazioni della Federazione Europea, ecc.) costituiscono le linee di un programma al quale le singole organizzazioni nazionali dovrebbero contribuire con proposte complete.

8) L'interlocutore primario della Federazione Europea deve divenire la Commissione del Parlamento Europeo. L'art. 30 della legge che istituisce la comunità può essere il punto che consente reali possibilità alla commissione del Parlamento Europeo di promuovere una adeguata normativa in modo omogeneo in Europa.

9) Rapporti con l'organizzazione Europea dei costruttori degli apparati radio e degli accessori e con un cartello dei maggiori importatori europei sono necessari per dare alla propria strategia la massima incisività.

10) Il servizio emergenza radio e più ampiamente la funzione sociale della CB deve costituire l'aspetto più importante dell'immagine con la quale la CB si presenta ai cittadini Europei.

notizie dai circoli

radio club il faro di pontedera

Il tema proposto per il 4° Congresso dei FIR-CB non poteva avere migliore formulazione. In una società come l'attuale nella quale tutti o quasi tendono alla ricerca del proprio spazio, di identificazione e di espressione l'argomento scelto mi sembra di estrema importanza.
In ogni essere vivente vi è la necessità di comunicare, di ricercare nel prossimo un individuo con il quale poter dialogare. Non ha importanza misurarsi, l'importante è riuscire a stabilire un contatto. Non ha importanza vedere le proprie idee vincitrici, l'importante è arrivare a stabilire un rapporto di amicizia. E questa necessità è ancora più tremendamente forte nella società attuale dove spesso si confondono i significati di egoismo, tornaconto, solidarietà, amicizia.
La nostra Federazione ha ben presente i significati etimologici delle suddette parole. Non importa ricordarle, tanto le parole amicizia e solidarietà e soprattutto amore sono ben scalfite nella mente di coloro che fino a poco tempo fa erano etichettati come i « pirati dell'etere ».
I padri costituzionali per fortuna avevano capito — e perfettamente — la validità e la necessità che ogni uomo ha nel diffondere la propria idea e stabilire intensi rapporti con i suoi simili.
L'articolo 21 della Costituzione così recita: « Tutti hanno diritto di manifestare liberamente il proprio pensiero con la parola, lo scritto e ogni altro mezzo di diffusione ».
Abbiamo lottato per molti anni contro le ostilità non tanto delle leggi bensì dei suoi estensori, ma finalmente abbiamo trovato il nostro spazio vitale. Il mondo si è accorto, si è reso conto cosa fossero realmente i « pirati dell'etere » quando ci è stata data l'opportunità di un servizio capillare, indispensabile. Un servizio disinteressato ma estremamente utile per la collettività.
Così è stato, portando un esempio tragico, per il nostro Circolo di Pontedera nel marzo 1978 quando un treno di pendolari proveniente da Pisa deragliò vicino alla stazione della nostra città; ebbene anche in quell'occasione come in altre della nostra zona e nelle zone dei nostri amici qui presenti in teatro, i radioamatori seppero guadagnarsi la stima e il riconoscimento di tutti.
Proprio da quel marzo 1978 i CB di Pontedera e dintorni acquistarono improvvisamente importanza e sicurezza.
Altri casi si sono susseguiti, specialmente nei periodi di ferie, quando le nostre associazioni sembrano le sole a rimanere a guardia delle città.
Senza trionfalismi mi sia permesso dire che sempre abbiamo fatto il nostro dovere.
Ecco quindi che la radio è veramente un mezzo per sviluppare la solidarietà umana e anche, non dimentichiamolo l'amicizia.
I CB dopo 10 anni di vita nel nostro paese sono di grande aiuto, hanno maturato esperienze, delle quali è utile fare tesoro.

radio club pupo di tortona

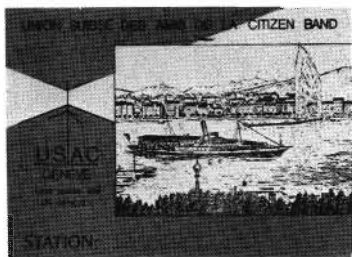
Il radio Club CB Pupo di Tortona recentemente ha partecipato alle manifestazioni che si sono svolte in occasione della beatificazione di don Luigi Orione. Il trasporto delle spoglie del nuovo beato dal santuario della Madonna della Guardia al Duomo di Tortona e, il giorno successivo, il ritorno al santuario è stato trasmesso in radiocronaca diretta attraverso le stazioni CB e diffuso dalla locale stazione in FM a tutta la popolazione. E' stata cura del radioclub anche la pubblicizzazione della manifestazione attraverso altoparlanti montati su BM e l'apertura del corteo.
Continua nel frattempo l'attività nel benemerito campo della raccolta del sangue. Dopo aver promosso la costituzione della sezione tortonese dell'AVIS il radioclub ha organizzato la giornata del donatore ed il secondo pubblico prelievo.
Soci e simpatizzanti del Radio Club CB Pupo di Tortona si sono riuniti la sera del 15 novembre, per un momento di ritrovo e di ricarica. Alla fine della serata l'allegra compagnia ha avuto una gradita sorpresa costituita dalla visita del Sindaco di Tortona, un Sindaco particolarmente amico dei CB.
A tutti i partecipanti sono state donate delle bellissime medaglie ricordo e con due meravigliose targhe sono stati premiati due dei più vecchi soci del radioclub le cui sigle sono Pinocchio e Lupo Nero.
Nella cronaca della serata non va dimenticato un intervento del segretario del radioclub, l'amico Vagabondo; che ha invitato i CB ad elevare il contenuto dei loro QSO al di là dei soliti QRK e dei soliti 73+51. «Dobbiamo — ha detto — saper fare anche QSO che affrontino i grandi problemi che affliggono la nostra società» ed ha invitato a discutere il problema della droga, che anche a Tortona purtroppo miete le sue vittime, allo scopo di sensibilizzare i CB a questo grande e tremendo problema.

da longarone

La sera dell'1-11-1980 alle ore 21, alcuni CB del Radio Club « G. Celso » hanno soccorso un'auto che si era andata a schiantare contro un muro a 10 km da Longarone, fortunatamente senza danni per l'autista.

In meno di un'ora, grazie agli amici CB, sono stati portati tutti gli aiuti necessari ed è stato ripristinato il traffico sulla strada in cui è avvenuto l'incidente.

fir-cb regione toscana

Il 23 novembre, aperta da una relazione del Presidente Nazionale della FIR-CB Enrico Campagnoli e presieduta dal Vice

Presidente Nazionale Ettore Baisi, si è svolta la riunione del Consiglio Regionale della Federazione nella sede della RAF-Centro di Coordinamento CB di Firenze.
La partecipazione dei rappresentanti dei Circoli Federati toscani alla discussione sui problemi che riguardano la CB alla luce della nuova situazione toscana, ha animato la riunione e l'ha resa quantomai interessante.
La CB in Italia ha ormai raggiunto proporzioni considerevoli per cui necessita di particolari attenzioni da parte degli organi ministeriali i quali, in un recente incontro hanno assicurato il loro appoggio. La Toscana, consapevole del suo peso e della sua responsabilità in seno alla FIR, ha voluto in questa riunione predisporre un piano di attività per sensibilizzare l'opinione pubblica di fronte a una realtà molte volte incompresa.
In questa riunione, il Consiglio Regionale ha riconfermato alla guida della Federazione in Toscana, con voto unanime, il Presidente uscente Lidio Felici.

Il Radio Club Il Faro di Pontedera ha aperto una sottoscrizione fra i radioamatori CB della nostra zona, estensibile anche ai colleghi corrispondenti all'estero e inoltre a tutti i simpatizzanti.
Il conto è intestato:
« Fondo solidarietà pro terremotati sud Italia » conto corrente n. 1150 presso Cassa Rurale ed Artigiana di Bientina.
I versamenti possono essere effettuati tramite tutte le filiali delle banche locali.
La somma raccolta sarà destinata direttamente a favore delle popolazioni disastrate e consegnata a cura dei titolari del conto: Cupidi Maggiorino, sindaco di Bientina e Bianchi Mario presidente del Radio Club Il Faro.

radio club leonessa di brescia

Il giorno 22 novembre 1980, gli appartenti al Radio Club CB Leonessa hanno festeggiato il VII Anniversario di fondazione del loro circolo. In tale circostanza sono stati consegnati ai soci che hanno compiuto i cinque anni di appartenenza ininterrotta al Club, un trofeo.
I soci premiati sono stati: Simona, Teo, Castoro, Volta, Aquila GH, Orso Bruno, Argo 1, Colbrino, Tango 1, Blumone, Cabiria, Pantera Rosa, Marinaio, Sci, Rocco, Aquila 1, Pippo, Alex 2, Elefante, Uranio 2, Gisell- Vladimiro.
Inoltre durante la manifestazione, come di tradizione, è stata assegnata la IV Targa Simpatia anno 1980.
Qui di seguito vi ricordiamo i nomi dei vincitori dal 1977 (anno di inizio di tale riconoscimento):

I) Targa Simpatia anno 1977, assegnata a Squarabaqueck

II) Targa Simpatia anno 1978, assegnata a Claudio

III) Targa Simpatia anno 1970, assegnata a Bracco

IV) Targa Simpatia anno 1980, assegnata a Alce

radio club raf-cccb di firenze

Il Centro di Coordinamento CB di Firenze ha istituito la Coppa Simpatia ed il nuovo sodalizio RAF CCCB ne ha mantenuta la tradizione giungendo con la presente alla sua 3ª edizione. La cerimonia nel salone di rappresentanza nella propria sede sociale. La serata è stata caratterizzata dalla folta partecipazione di tanti CB provenienti anche da altri QTH. Ma il clou della manifestazione è stato il referendum per l'assegnazione della Coppa Simpatia, svolto durante la serata. Lo spoglio delle schede è stato fatto dal segretario Pechino e dai simpatizzanti Vagabondo e Jesus. L'ambito premio è stato vinto dall'amico Bastano. Alla premiazione era presente l'amica Ago d'Oro, vincitrice della passata edizione. Il dottor Zivago ha letto la motivazione del premio così sintetizzata: il premio va conferito secondo l'indice di gradimento in frequenza e il comportamento educato e gentile, ribadendo che l'amico Bastiano è la persona più adatta ad essere l'esempio di tutti i CB e la guida della 27 MHz, che tutti i CB vogliono rendere sempre migliore.

fir-cb provinciale comasco

Si comunica che l'ultima riunione del Consiglio Provinciale FIR-CB comasco si è tenuta presso la nuova sede in Lurago d'Erba, Cascina Carolina il mercoledì 10-12-1980, ore 21 per la discussione e conseguenti delibere in merito al seguente

ORDINE DEL GIORNO

1) **approvazione del verbale della riunione del 12-11-80**
2) **modifiche allo statuto del Consiglio Provinciale FIR CB in relazione al nuovo statuto nazionale**
3) **eventuali e varie.**

contest italia 11

Aperto a tutti i CB italiani e organizzato dal CIA DX mg CLUB e del IDG MOON

Scopo: promuovere l'amicizia dei CB italiani nell'insediamento europeo-mondiale.
Banda: 27 MHz (11 metri).
Modo: SSB, AM, FM, CW.
Categoria: singolo operatore.
Periodo: dalle ore 00,00 Gmt del 1° febbraio 1981 alle ore 24,00 Gmt del 28 febbraio 1981.
Chiamata: C Q Contest Italia 11.
Rapporti: R Radio, S Segnale, più numero progressivo da 001 a...
Premi: interessanti.
A tutti i partecipanti verrà rilasciato un simpatico diploma ricordo.
Inoltre, verrà assegnata la Coppa del Presidente che andrà al Radio-Circolo che si sarà distinto per la più alta presenza di iscritti al Radio-Contest.
A tale proposito si sensibilizza l'attenzione di tutti i responsabili dei Radio-Circoli a richiederci per tempo, il numero di copie-regolamento che riterranno sufficienti per i loro affiliati.
A tutti i partecipanti, verrà inviato a stretto giro di posta, ricevuta di adesione, numero progressivo di iscrizione e copia-tipo dell'estratto log.
Iscrizione: dovrà pervenire entro il 30 gennaio 1981 unitamente alla quota di partecipazione sia essa in vaglia postale e/o contanti all'indirizzo del Contest Manager che è il seguente:
Contest-Manager G. Stefani - Casella Postale 13 - Ciampino-Aeroporto 00040 Roma.
Per maggiori informazioni rivolgersi a:
Contest Italia 11 - P.O. Box 13 Ciampino - 00040 Roma.

fir-cb provinciale milanese

Il Presidente Padre Brown ha convocato sabato 6 dicembre 1080 a Milano, presso la sede regionale della Federazione, in cia Metastasio, 5 il Consiglio Provinciale con seguente

ORDINE DEL GIORNO

1) **relazione del Presidente**
2) **risultati del 4° Congresso di Rimini**
3) **sviluppi degli incontri col Ministero PT riguardo le concessioni scadenti al 31-12-80; eventuale strategia da adottare**
4) **tesseramento FIR-CB anno 1981 e relative quote decise dal Consiglio Nazionale**
5) **eventuali e varie.**

nuovi circoli federati

Pubblichiamo l'adesione alla FIR dei seguenti nuovi circoli:

— Famiglia CB Verbania, Verbania Pallanza
— Circolo comunale sez. CB
— Gruppo internazionale amatori CB Taranto
— Radio Club Universo, Bussero (Milano).

ICOM presenta il "ricetrans degli anni '80"

IC 720

- **Copertura continua in RX***
- **Trasmissione a doppio VFO**
- **Simplex o duplex**
- **Gestione a microprocessori**
- **Tastiera a 16 funzioni**
- **Passi da 10 KHz - 1 KHz - 100 Hz - 10 Hz**
- **Up o down di 1 MHz**
- **Commutazione automatica LSB - USB**
- **Filtro variabile BBT**

Dalla Icom oggi il nuovo IC-720.
Un ricevitore a copertura continua da 1 a 30 MHz a scalini di 1 MHz.
Un trasmettitore su tutte le frequenze radioamatoriali, incluse le nuove frequenze WARC '79. Un doppio VFO inserito, la possibilità di salire o scendere di frequenza premendo dei tasti.
Il modo moderno di comunicare, con una facilità di operazioni ineguagliabile.
Ecco perchè l'ultimo arrivato in casa ICOM è stato definito il capolavoro degli anni '80.

Frequenza:
ricevitore da 0.1 a 30 MHz
trasmettitore da 1.8 a 2.0 MHz
da 3.5 a 4.1 MHz
da 6.9 a 7.5 MHz
da 9.9 a 10.5 MHz
da 13.9 a 10.5 MHz
da 17.9 a 18.5 MHz
da 20.9 a 21.5 MHz
da 24.5 a 25.1 MHz
da 28.0 a 30.0 MHz
Impedenza d'antenna: 50 omhs
Alimentazione: 13.8V D.C. ± 15% negativo a massa
Dimensione: altezza cm 111 larghezza cm 241 profondità cm 311
Peso: 7.5 kg
Emissione: CW - RTTY - SSB - ULSB/LSB - AM
Potenza d'uscita: SSB 10 W 100 W PEP - AM 40 W
Spurie: più di 60 dB sotto il livello massimo d'uscita
Armoniche: più di 60 dB sotto il livello massimo d'uscita

* Solo la parte ricevente è a copertura continua.

PS 15 Alimentatore 13.8VCC/220V CA

MARCUCCI S.p.A.

Exclusive Agent

Milano - Via f.lli Bronzetti, 37 ang. C.so XXII Marzo Tel. 7386051

dalla stampa estera

a cura di Luca BULIO e Angelo BOLIS

indicatore d'uscita a diodi fotoemittenti

Il dispositivo che viene descritto in questo articolo non è in grado di sostituire i misuratori di uscita convenzionali del tipo VO, in quanto nessun dispositivo del genere a diodi fotoemittenti potrebbe fornire indicazioni altrettanto precise: tuttavia, prevedendo uno scatto di 3 dB per ciascun diodo, e tramite la scelta di un indicatore a punti o a barre, può costituire un utile sistema di valutazione, ed un'attraente aggiunta a qualsiasi impianto di amplificazione.

IL PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

In riferimento allo schema elettrico di figura 1, si può intuire che il circuito consiste in un amplificatore a corrente alternata che pilota un rettificatore ad una sola semionda, la cui uscita carica un condensatore attraverso una rete resistiva commutabile.
La carica applicata al condensatore viene quindi amplificata, e viene impiegata per pilotare un «chip» del tipo «bargraph», sia direttamente, sia tramite un potenziometro.
Il segnale di ingresso passa attraverso C1, e raggiunge l'ingresso non invertente di IC1: la resistenza R1 fornisce la polarizzazione continua del circuito integrato, che è collegato in modo da funzionare a guadagno variabile come amplificatore con accoppiamento in alternata. Questa sistemazione evita i problemi di «offset» quando il guadagno aumenta, ciò che potrebbe limitare gravemente l'utilità di quello stadio.
L'uscita di IC1 pilota il rettificatore ad una semionda allestito intorno ad IC2: il circuito da questo punto in avanti è del tutto convenzionale, con la sola eccezione dell'aggiunta di IC3 nel circuito di reazione. L'impiego di un «chip» del tipo Bifet, grazie alla sua trascurabile corrente di ingresso, permette l'impiego di valori resistivi molto alti, e di una capacità di immagazzinamento di valore molto basso, coi vantaggio conseguente di una corrente di pilotaggio relativamente esigua per produrre una variazione di tensione di notevole entità.
Senza la presenza di IC3 e con SW1a in posizione «PPM», C4 si caricherebbe rapidamente attraverso R7, ma si scaricherebbe con analoga rapidità attraverso R7 ed R3.
Nel circuito finale, il percorso della corrente si verifica attraverso R7, ma il percorso di scarica passa attraverso R7 ed R6, consentendo quindi un attacco rapido ed un tempo di caduta molto lento.
D1 agisce come dispositivo di limitazione per un ingresso positivo, ed impedisce ad IC2 di entrare in stato di saturazione. Quando il dispositivo viene usato per valutare una tensione di uscita secondo il sistema «VU», C4 si carica attraverso R5 ed R7, mentre si scarica attraverso R5, R6, R7 ed R8. I rapporti tra queste resistenze producono tempi di attacco e di caduta pressoché uguali tra loro.
Dal momento che qualsiasi carico applicato a C4 interferirebbe con la costante di tempo della rete RC, si fa uso di un altro amplificatore operazionale del tipo Bifet come amplificatore non invertente, e con un guadagno pari approssimativamente a 5: la regolazione «offset» viene ottenuta per questo stadio tramite RV2, permettendo così di azzerare con molta cura l'uscita.
Grazie alle maggiori perdite di inserimento della rete RC nel funzionamento «VU», RV3 è stata aggiunta in modo da ottenere le indicazioni di fondo scala per entrambi i livelli globali di ingresso, in entrambi i modi di funzionamento.
Il «chip» IC1 pilota l'indicatore visivo: il segnale di ingresso proveniente da SW1b viene applicato al terminale numero 5, ed una tensione di ingresso di 1,2 V fornisce l'indicazione di fondo scala.
La catena interna di resistenze fornisce un'uscita in scatti di 3 dB: di conseguenza, i dieci diodi fotoemittenti consentono una gamma dinamica di 30 dB, con un rapporto di 32 : 1.
Non è stato eseguito alcun tentativo per modificare il responso di questo circuito integrato, in quanto il modello LM3916 con responso internamente prestabilito dovrebbe essere disponibile in commercio entro breve tempo.
La corrente che passa attraverso i diodi fotoemittenti viene regolata al valore di circa 10 mA tramite R11 e le capacità C6 e C5, che consentono il necessario disaccoppiamento.

Figura 1 - Schema elettrico dell'indicatore di uscita a diodi fotoemittenti: lo schema precisa anche i valori dei componenti e le sigle di identificazione dei semiconduttori.

Fgura 2 - Riproduzione fotografica del solo lato dei componenti della basetta a circuito stampato.

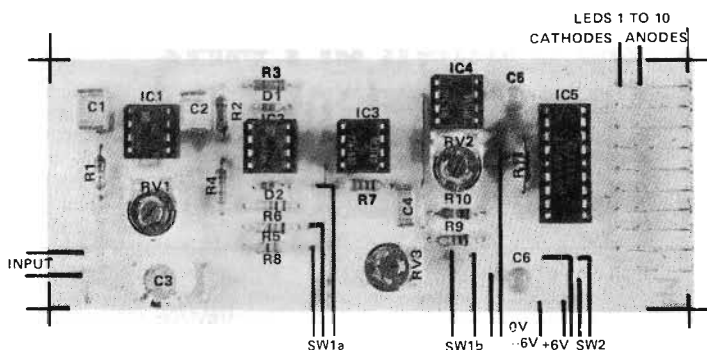
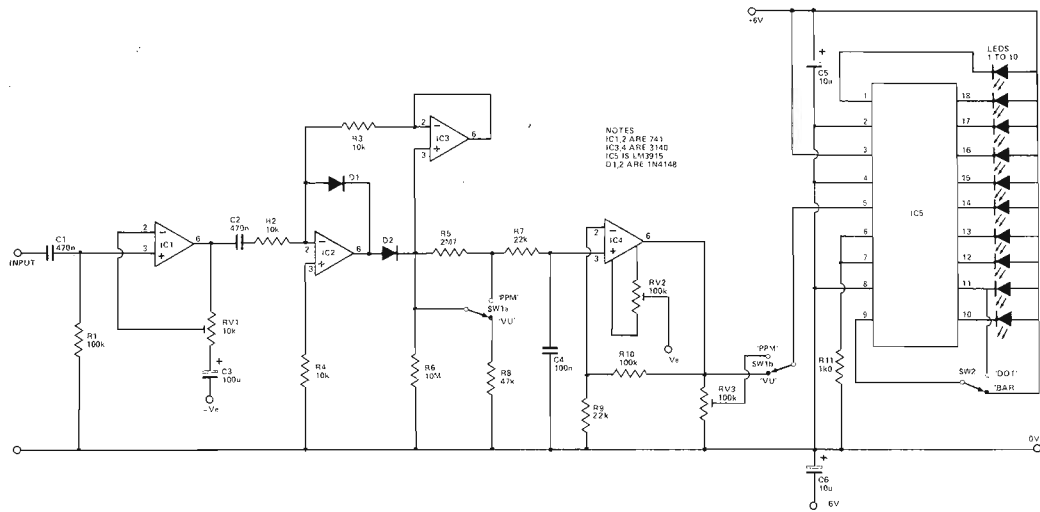
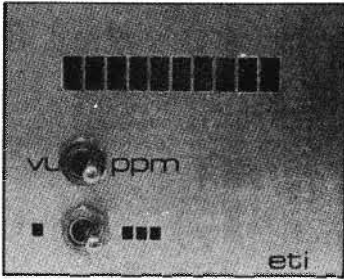



Figura 3 - Aspetto del pannello frontale del misuratore di uscita, così come è stato concepito dall'Autore.

Si consiglia di adottare una sorgente di alimentazione di ±6 V rispetto a massa. Con una tensione inferiore si potrebbero ridurre le ondulazioni di uscita, mentre una tensione eccessivamente positiva può provocare il deterioramento irreversibile di IC5, a causa di una eccessiva dissipazione.

TECNICA REALIZZATIVA

Per ovvie ragioni di semplicità, ed in considerazione soprattutto alla semplicità del circuito elettrico, la figura 2 riproduce il solo lato dei componenti della basetta a circuito stampato: le connessioni sono in numero molto limitato, per cui qualsiasi tecnico con un minimo di esperienza potrà facilmente identificare il percorso dei vari collegamenti, che risulteranno del tutto privi di incroci se i componenti verranno disposti nel modo illustrato appunto in figura 2.
La figura 3 rappresenta invece il pannello frontale, mettendo in evidenza sia la posizione dei due commutatori, sia quella dei dieci diodi fotoemittenti che consentono la valutazione diretta dell'ampiezza del segnale disponibile all'uscita dell'amplificatore.

ELECTRONICS TODAY INTERNATIONAL - maggio 80

equilizzatore ad ottave

Diversi tipi di equalizzatori attivi presentano un numero piuttosto limitato di bande di controllo (solitamente pari a cinque), e ciò significa che ciascuno di questi dispostivi di controllo deve coprire due o più ottave.
Sebbene ciò sia sempre meglio che non disporre affatto di alcun controllo, tale metodo non permette la regolazione separata di tutte le ottave che fanno parte della gamma delle frequenze acustiche: un migliore approccio — quindi — consiste nel suddividere la banda delle frequenze acustiche in dieci ottave, nel qual caso risulta possibile regolare individualmente ciascuna ottava, con notevole precisione.
I circuiti di controllo di questo genere che vengono di solito impiegati negli equalizzatori attivi fanno uso di induttanze piuttosto ingombranti e costose, per ottenere il risultato voluto: il dispositivo di cui pubblichiamo questa sommaria descrizione ricorre invece all'impiego di speciali circuiti che simulano elettronicamente le suddette induttanze, allo scopo di ridurre sia i costi sia le dimensioni, consentendo ugualmente di ottenere un controllo di banda molto preciso e prevedibile.
Impiegando i cosiddetti giratori in tutte le ottave ad eccezione di quelle più alte, l'equalizzatore risulta notevolmente immune nei confronti dei campi elettromagnetici, consente di disporre di livelli di saturazione esattamente prevedibili, ed è in grado di simulare una vasta gamma di induttanze, senza compromettere le dimensioni o il costo dell'intera apparecchiatura.
La figura 1 rappresenta lo schema elettrico dell'equalizzatore nella sua versione monofonica:

Figura 1 - Schema elettrico completo di tutti i dettagli relativi ai componenti, per l'equalizzatore modulare per canale monofonico. E' naturalmente necessario disporre di due unità del medesimo tipo per un impianto stereo, e di quattro unità per un impianto di tipo quadrifonico.

Figura 2 - Schema elettrico della sezione di alimentazione, in grado di fornire le tensioni di ±18 V rispetto a massa, necessarie per il funzionamento del circuito.

si noti che per le prime nove bande si fa uso di circuiti giratori, mentre per la decima si fa uso di un'induttanza miniaturizzata. Sotto questo aspetto precisiamo che l'aggiunta di rumore di fondo e la saturazione non rappresentano inconvenienti di importanza predominante nei confronti delle frequenze più elevate.
L'aggiunta di stadi attivi supplementari al circuito consente di disporre degli ingressi e delle uscite a bilanciamento automatico, ai quali si ricorre così spesso nelle registrazioni di tipo professionale e nei più comuni casi di amplificazione a grande potenza. Le resistenze comprese tra R20 ed R23 costituiscono uno stadio di ingresso bilanciato di precisione per ottenere un reale effetto differenziale ed un elevato rapporto di reiezione di modo comune nei sistemi a linee bilanciate.
Quando si desidera invece disporre di un ingresso non bilanciato, come accade negli impianti di amplificazione di tipo domestico, l'ingresso invertente del modulo può essere collegato a massa, nel qual caso il segnale di ingresso deve essere applicato all'ingresso non invertente (+).
Le capacità S21, C24, C25 e C26 stabilizzano il funzionamento degli amplificatori operazionali: dal canto loro, le capacità C20, C22 e C23 consentono una lieve attenuazione graduale del responso alla frequenza nella gamma che supera l'estremità superiore dello spettro delle frequenze acustiche, allo scopo di limitare il soffio e le interferenze a radiofrequenza. Infine, la resistenza R43 riferisce a massa l'amplificatore operazionale di equalizzazione IC1B rispetto all'ingresso non invertente.
L'impedenza di uscita dell'equalizzatore presenta un valore di 600 Ω bilanciato, oppure di 300 Ω del tipo «single-ended» tramite R29 ed R30, che svolgono anche la funzione di protezione contro i cortocircuiti.
Sebbene gli amplificatori operazionali del tipo 4136 presentino un sistema incorporato di protezione contro i sovraccarichi, è previsto un fattore di sicurezza supplementare: infatti, i suddetti amplificatori operazionali sono stati scelti anche per l'elevato valore del relativo rapporto «slew», e per la notevole immunità nei confronti del rumore.
Lo stadio di uscita è in grado di funzionare senza troppa fatica in modo da fornire una sufficiente tensione ed una corrente abbastanza intensa, per pilotare una dozzina di ampli-

Figura 3 - Riproduzione a grandezza naturale del lato rame del circuito stampato sul quale è possibile allestire la sezione di alimentazione.

Figura 4 - Lato rame del circuito stampato del modulo equalizzatore, riprodotto a grandezza naturale.

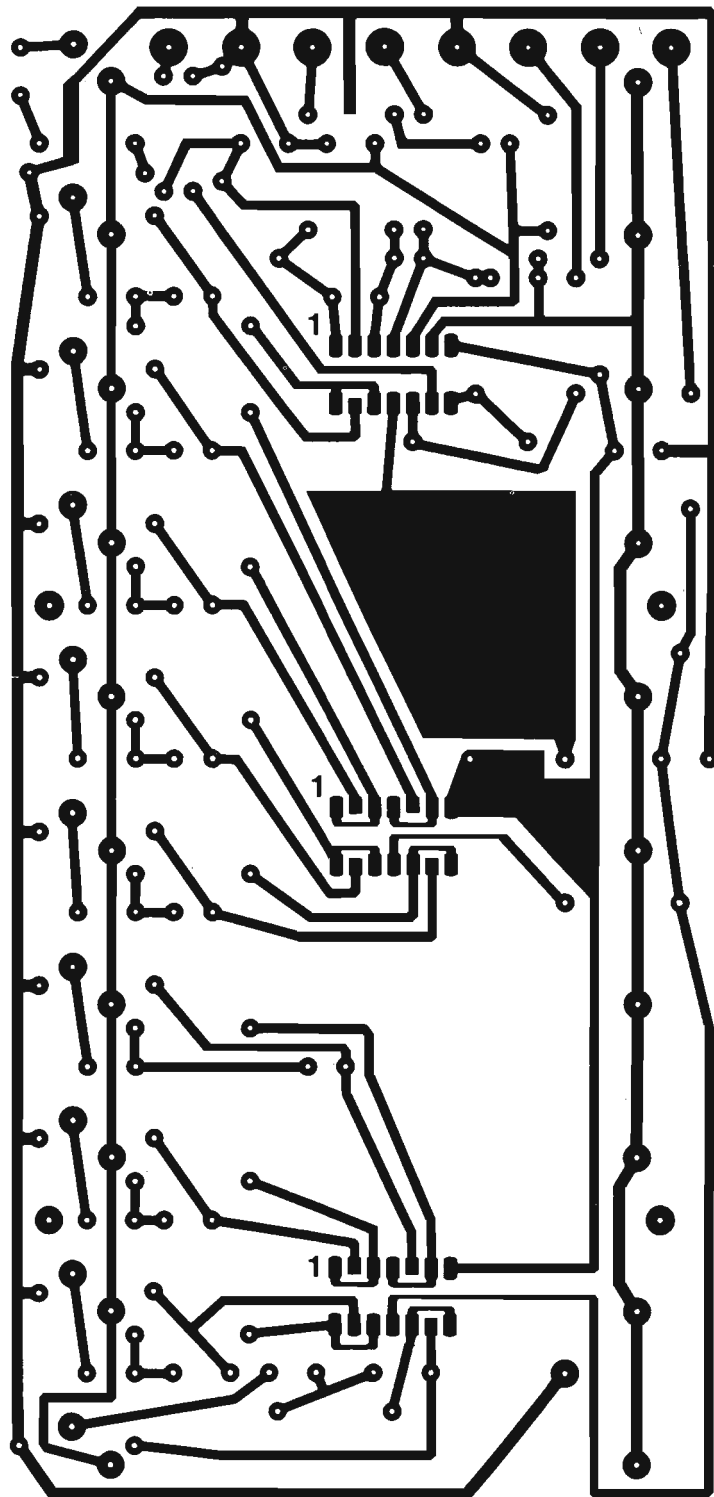
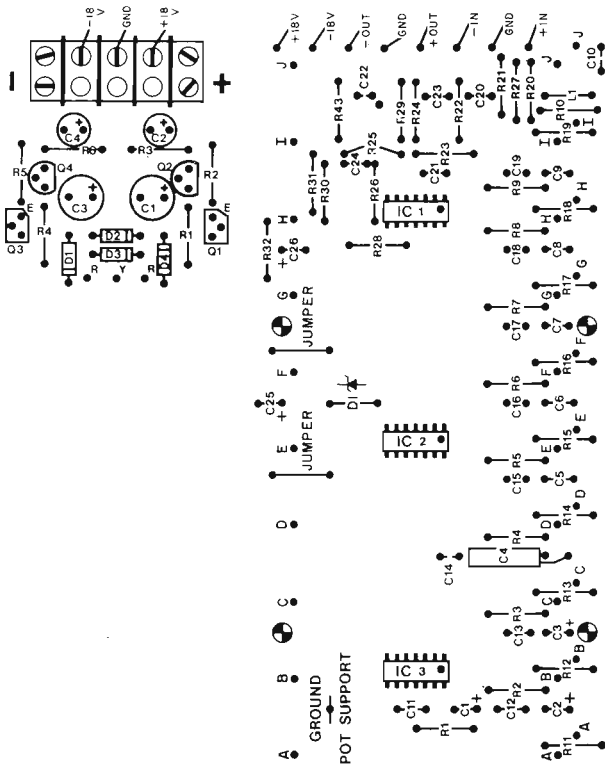



Figura 5 - In alto a sinistra il lato dei componenti del circuito stampato di cui alla figura 3: a destra lato dei componenti del circuito stampato il cui lato rame è riprodotto in figura 4.

ficatori tipici di potenza fino alla limitazione, anche se gli amplificatori sono collegati in parallelo tra loro. In aggiunta, è in grado di pilotare gli amplificatori senza alcun aumento della distorsione armonica totale o della distorsione per intermodulazione, e senza alcuna perdita nei confronti del registro dei bassi.

Le resistenze R26, R27 ed R28, nonché IC1C, costituiscono una uscita che è sfasata di 180° rispetto all'ingresso non invertente: nelle applicazioni del tipo «single-ended» è possibile prelevare un segnale di uscita da un punto, mentre l'altro punto viene lasciato aperto. Entrambe le uscite possono invece essere impiegate nelle applicazioni che implicano l'impiego di amplificatori con eccitazione a ponte.

Il diodo zener D1 protegge gli amplificatori operazionali rispetto alle sovratensioni, nonché rispetto ai transistori di alimentazione, e permette il funzionamento anche con alimentatori a tensione elevata, con l'aggiunta di resistori esterni per la limitazione dell'intensità di corrente.

Le resistenze interne di limitazione della corrente R31 ed R32, presentano un valore ottimizzato per il funzionamento con l'alimentatore il cui schema elettrico è riprodotto in figura 2, pur consentendo anche un ulteriore isolamento rispetto al rumore di alimentazione ed all'ondulazione residua.

Lo schema di figura 2 è stato studiato in modo da consentire la disponibilità di una tensione di ±18 V, con una corrente avente il valore massimo di 200 mA: dal momento che le esigenze nominali di corrente per ciascun modulo equalizzatore ammontano a 50 mA, questo alimentatore è in grado di far funzionare fino ad un massimo di quattro moduli, nel caso che sia necessario un sistema di equalizzazione di tipo quadrifonico.

Le prestazioni di questo equalizzatore possono essere sintetizzate come segue:

- *Responso alla frequenza: da 20 a 20.000 Hz, ±0,5 dB*
- *Gamma dinamica: il rumore di uscita è oltre 105 dB al di sotto del massimo livello di uscita, tra 20 e 20.000 Hz*
- *Rapporto tra segnale e rumore: migliore di 90 dB rispetto ad un'uscita nominale di 2 V efficaci, da 20 a 20.000 Hz*
- *Centri di banda: 31,25, - 62,5 - 125 - 250 - 500 - 1.000 2.000 - 4.000 - 8.000 - 16.000 Hz nominali*
- *Gamma di regolazione: ±15 dB massimo (30 dB totale)*
- *Distorsione armonica totale: minore dello 0,1% con uscita nominale, da 20 a 20.000 Hz*
- *Distorsione per intermodulazione: minore dello 0,01% con uscita nominale di 60/7.000 Hz miscelati con rapporto 4 : 1; valore tipico inferiore a 0,003%*
- *Uscita nominale: 2,0 V efficaci su 10.000 Ω*
- *Uscita di limitazione: 10,0 V efficaci su 10.000 Ω nel funzionamento «single-ended», e 20,0 V efficaci su 10.000 Ω; nella versione bilanciata*
- *Impedenza di ingresso: 68.000 Ω nella versione «single-ended»; predisposta esternamente con risistenza di chiusura per ingressi bilanciati di valore compreso tra 600 e 100.000 Ω*
- *Impedenza di uscita: 300 Ω in versione «single-ended», 600 Ω in versione bilanciata.*

Nota: - Tutti i controlli si intendono a 0 dB rispetto ai dati sopra riportati.

TECNICA REALIZZATIVA

I moduli dell'equalizzatore e della sezione di alimentazione possono essere facilmente allestiti su circuiti stampati di cui la figura 3 rappresenta il lato rame della sezione di alimentazione, mentre la figura 4 rappresenta il lato rame della sezione elettronica propriamente detta: non esistono problemi di sorta per quanto riguarda l'identificazione dei vari collegamenti, e, con l'aiuto di figura 5, è possibile rilevare la posizione dei componenti, riportata in modo da facilitare per l'eventuale realizzatore il compito di individuarne la posizione rispetto alla basetta di supporto.

Per quanto riguarda il montaggio, naturalmente converrà iniziare dal modulo equalizzatore: si installeranno dapprima tutte le resistenze ed i condensatori, per poi procedere con i diodi, la bobina toroidale, e quindi i circuiti integrati ed i potenziometri a cursore. Si faccia molta attenzione ad orientare ciascun componente nella posizione appropriata.

I potenziometri devono essere collegati meccanicamente tra loro, per evitare che si possano spostare ogni qualvolta vengono fatti funzionare i relativi cursori.

Togliere l'isolamento per circa 2 mm ad un tratto di conduttore isolato di collegamento della lunghezza di 38 mm: saldarne una estremità al terminale numero 6, e l'altra al lato massa dei potenziometri presenti sul circuito stampato. Applicare poi una striscia di alluminio al di sopra delle sezioni superiori dei potenziometri a cursore, ed allineare i fori della striscia rispetto ai fori filettati presenti nei potenziometri. Applicare quindi delle ranelle e delle viti autofilettanti, in modo da garantire un contatto comune molto efficace.

Ritagliare poi una lastrina di alluminio dello spessore di 1,5 mm, con le dimensioni di mm 203 x 121, e praticare dei fori del diametro di 4,8 mm lungo una delle estremità più brevi, spaziandoli esattamente in modo che risultino allineati con i raccordi di ingresso e di uscita di alimentazione presenti sul circuito stampato. Installare i blocchi di separazione in modo che i terminali da saldare passino attraverso i fori, senza toccare la piastrina metallica.

Praticare successivamente i fori per i distanziatori che verranno usati tra il circuito stampato e la piastrina posteriore. In tal modo si ottiene un ottimo effetto di schermaggio, migliorando notevolmente la stabilità e le prestazioni dell'intera apparecchiatura.

Osservando lo schema elettrico, si noterà che tutti i componenti sono stati contraddistinti con le relative sigle ed il relativo valore: di conseguenza, possiamo evitare l'aggiunta di una tabella dell'elenco dei componenti, pur precisando che C1, C3, C25 e C26 devono essere del tipo al tantalio con tensione di lavoro di 50 V, mentre tutti gli altri condensatori possono essere del tipo a 50 V di lavoro con 20% di tolleranza, con la sola eccezione di C19, C20, C21, C22, C23 e C24, che devono essere adatti ad una tensione di lavoro leggermente maggiore di quella di alimentazione.

Il dodo D1 deve essere del tipo zener da 33 V, con dissipazione di 1 W; IC1, IC2, ed IC3 sono amplificatori operazionali «quad» del tipo 4136, mentre L1 è un'induttanza toroidale del valore di 25 mH.

Le resistenze possono essere tutte da 0,5 W, con tolleranza del 10%. R33-R42 sono tutti potenziometri da 50.000 Ω a cursore, e con ciò riteniamo di aver detto tutto per quanto riguarda le caratteristiche dei componenti da impiegare.

Basandosi quindi sulla breve descrizione riportata e sui disegni costruttivi, riteniamo che chiunque possa realizzare questo semplice e razionale equalizzatore, senza ulteriori informazioni per quanto riguarda la tecnica realizzativa.

ELECTRONIC
EXPERIMENTER 1980

rilevatore portatile per raggi gamma e neutroni

Accade a volte che si desideri sapere se si è o meno in presenza di radiazioni, se non altro per svolgere indagini che possono anche essere divertenti, come ad esempio per la ricerca di campioni di minerali radioattivi, ma anche con scopi più scientifici (misura eventuale di radioattività indotta), o più semplicemente in laboratorio.
Il progettista di questa apparecchiatura se ne è servito per eseguire ricerche del minerale di uranio detto Autunite: il principio è abbastanza elementare, e consiste nel produrre una tensione sufficiente affinché sia possibile alimentare il tubo rivelatore propriamente detto.
Come si può rilevare nel grafico di figura 1, il tubo tipo 18.503 funziona con tensioni comprese tra 400 e 600 V: ciò significa che è necessario attribuirgli una polarizzazione di circa 400 V, che può però raggiungere approssimativamente i 600 V, per ottenere un funzionamento corretto.
Il grafico di figura 2 fornisce invece il rapporto, molto utile, tra il numero degli impulsi al secondo ed il fattore di milli-Roentgen all'ora.
Il problema principale consisteva nell'ottenere l'alta tensione destinata ad alimentare il tubo Geiger-Muller, per cui ci occuperemo innanzitutto di questa parte dell'apparecchiatura.
La tensione necessaria può essere ottenuta mediante un circuito molto semplice, realizzabile con elementi di ricupero in quanto le prestazioni non sono affatto critiche: lo schema generale è illustrato in figura 3, e — come è facile notare — si tratta di un multivibratore astabile che può essere allestito impiegando transistori doppi, ma che può funzionare altrettanto bene anche con transistori normali, come pure con l'impiego di circuiti integrati di tipo adatto (ad esempio del tipo 555).
I due transistori, T1 e T2, sono del tipo NPN, e sono seguiti immediatamente dallo stadio separatore T3, ed in seguito da un falso circuito Darlington, T4 e T5, che pilota il trasformatore B1. Nei confronti di questo componente sono necessarie alcune delucidazioni.
Questo trasformatore deve essere realizzato impiegando un bastoncino di ferrite, facilmente ricuperabile da radio tascabili demolite. In pratica, la sezione non ha alcuna importanza, in quanto la potenza è del tutto trascurabile. Nella fattispecie, si è fatto uso di un bastoncino di circa 7 x 7 mm, con una lunghezza di 2,5-3 mm.
Ciò premesso, conviene realizzare un carcassino avente la struttura illustrata in alto a destra in figura 3, dopo di che si potrà procedere alla realizzazione nel modo seguente.
Dal momento che si dispone di una tensione di funzionamento di 9 V, i segnali ad onda quadra prodotti dal multivibratore potranno presentare un'ampiezza massima pari appunto a 9 V. Di conseguenza, è necessario realizzare un rapporto minimo di trasformazione di 450/9 = 50 tra il primario ed il secondario.
D'altra parte, il funzionamento avviene con frequenze relativamente basse: di conseguenza, è necessario disporre al primario di un numero di spire non del tutto trascurabile.
Supponiamo che il primario consista in 50 spire, il che corrisponde approssimativamente alle caratteristiche di un trasformatore di bassa frequenza per transistore.
A causa di ciò, si ottiene un secondario con circa 2.500 spire, e tale è appunto il risultato che occorre conseguire.
E' quindi necessario avvolgere un primario di 50 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,3 mm, ed un avvolgimento secondario di 2.500 spire (è meglio abbondare che scarseggiare sotto tale aspetto), impiegando filo da 0,1 mm, o, meglio ancora, da 0,08 mm.
Una volta realizzato questo trasformatore, è necessario misurare la sua frequenza di risonanza: a tale scopo conviene adottare il circuito illustrato in basso a destra sempre in figura 3: si collega il primario ad un generatore di segnali ad onde quadre, e si rileva al secondario la tensione precedentemente rettificata. Mano a mano che si fa variare la frequenza dei segnali prodotti dal generatore, è possibile stabilire quale sia la frequenza nei confronti della quale l'uscita è massima.
Si prende quindi nota di questa frequenza, ed è perciò sufficiente sintonizzare il multivibratore in modo che la sua frequenza di funzionamento corrisponda a quella di risonanza del trasformatore. Questo risultato viene ottenuto mediante la scelta opportuna di P1 e di C1, ed il valore della frequenza può essere calcolato con buona approssimazione mediante la formula

$$F = 0,32 \frac{1}{P_1 \times C_1}$$

nella quale F è espressa in kHz, P_1 è espresso in Ω, mentre C_1 è espresso in μF.
La tensione secondaria viene rettificata dal diodo D_1, e serve per caricare la capacità C_2.
E' intuitivo che se si dispone di una maggiore quantità di spazio, è possibile effettuare la rettificazione mediante un ponte, ciò che permette di ottenere un leggero aumento della tensione continua di uscita.
E' opportuno evitare di far funzionare questo alimentatore soltanto per caricare la capacità, che impiega ovviamente un tempo abbastanza lungo per scaricarsi in normali condizioni di funzionamento.
Sono infatti necessari approssimativamente 30 s per caricare il condensatore. che, nel prototipo, presentava un valore di 10 μF.

Figura 1 - Caratteristiche essenziali del tubo contatore tipo 18.503.

Figura 2 - Curva illustrante la dinamica di funzionamento del tubo impiegato.

RIVELAZIONE E REGOLAZIONE DELLA FORMA DEGLI IMPULSI

Una volta che la capacità sia stata caricata, si manovra il commutatore tristabile (carica/riposo/lettura) portandolo in posizione «lettura». Ciò allo scopo di collegare la capacità al tubo Geiger-Muller tipo 18.503, tramite una resistenza da 10 MΩ.
Gli impulsi applicati ai capi di questo tubo presentano l'aspetto illustrato in figura 4, ed un'ampiezza di circa 50 V.
Inoltre, sono di lunghezza abbastanza apprezzabile, pari cioè a circa 100 μs. E' quindi opportuno, per la regolazione della loro forma, attenuare l'ampiezza e provvedere ad una certa differenziazione.
Tali impulsi vengono convogliati verso un temporizzatore del tipo 555, tramite un condensatore di bassa capacità (pochi pF).
Il temporizzatore viene impiegato come unità monostabile, e la costante di tempo viene stabilita in modo da ottenere approssimativamente una gamma compresa tra 500 μs ed 1 ms, che può essere sfruttata in tre modi diversi:

a) Tramite il transistore T_6 ed un sistema di differenziazio-

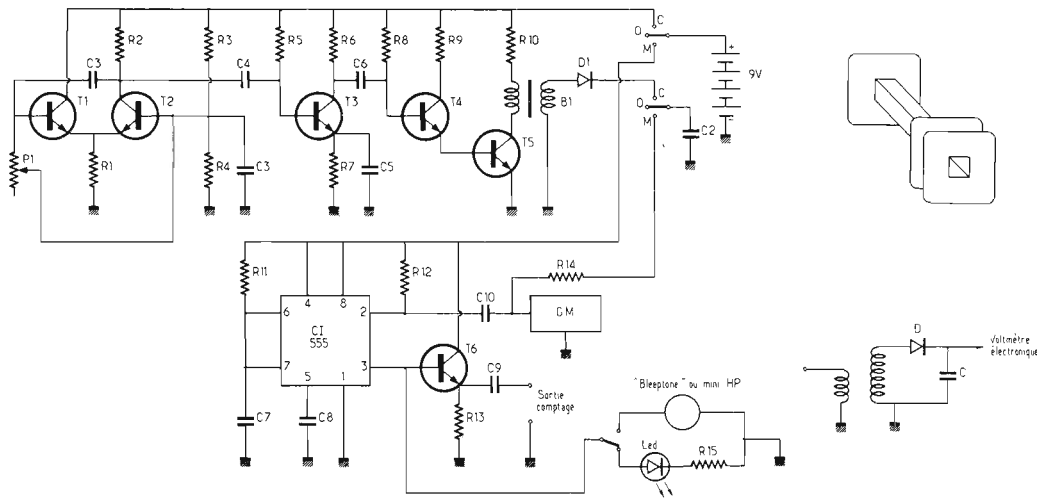



Figura 3 - Schema elettrico del rivelatore di radiazioni: in alto a destra è illustrata la struttura del carcassino per la realizzazione del trasformatore; in basso a destra è illustrato invece il sistema per la misura della frequenza di risonanza del trasformatore.

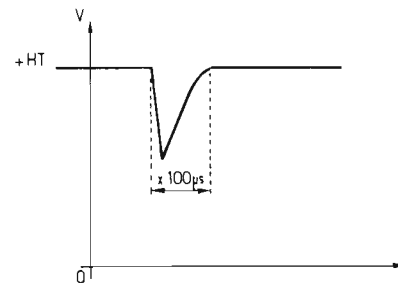



Figura 4 - Forma d'onda degli impulsi che si presentano ai capi del tubo in presenza di radiazioni gamma.

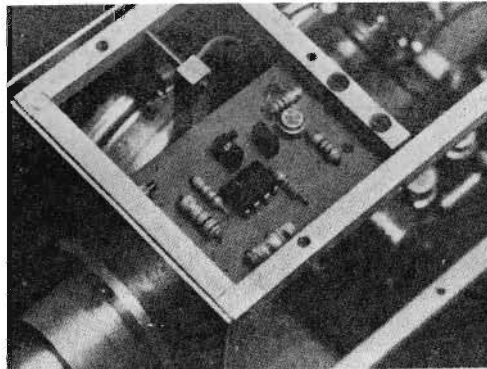
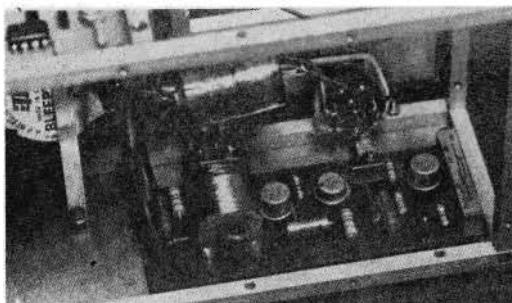



Figura 5 - Quattro foto che illustrano la tecnica realizzativa: in alto a sinistra il generatore di alta tensione col relativo trasformatore; in alto a destra il circuito stampato installato nella sua sede all'interno dell'intelaiatura metallica; in basso a sinistra il complesso di alimentazione e la relativa batteria, e in basso a destra la tecnica di fissaggio del tubo sensibile alle radiazioni.

ne, e questa uscita è prevista per essere impiegata con un contatore numerico esterno.

b) Per accendere un diodo fotoemittente, il che permette di vedere dei brevi impulsi che corrispondono agli impulsi ricevuti dal tubo: questa uscita si rivela di grande utilità nei rilevamenti in ambienti rumorosi.

c) Per pilotare un piccolo altoparlante. questo trasduttore viene in tal caso a costituire un sistema di allarme che emette un suono di tonalità variabile in funzione della tensione continua che lo alimenta. Quando il tempo di applicazione di questa tensione è troppo breve, come nel nostro caso, si ottiene semplicemente un «clic». Questo è il motivo per il quale è sufficiente un altoparlante di minime dimensioni.

USO PRATICO DELLO STRUMENTO

Quando lo strumento viene impiegato su un «fondo cosmico», vale a dire in assenza di qualsiasi radiazione oltre a quelle naturali (0,3 impulsi al secondo), la capacità carica al valore di cresta dell'alta tensione impiega approssimativamente da 20 a 25 minuti per scaricarsi attraverso il tubo. E' evidente, d'altra parte, che questa durata varia in funzione della quantità di raggi gamma che attraversano il tubo nell'unità di tempo.

L'eventuale costruttore potrà riferirsi comodamente alle quattro fotografie di figura 5, per quanto riguarda la realizzazione, tenendo presente che la prima in alto a destra illustra la tecnica costruttiva del generatore di alta tensione, ed in particolare mostra la struttura del trasformatore. Permette anche di rilevare che C_2 viene montato direttamente sull'interruttore. La foto superiore (in alto a destra) illustra la tecnica costruttiva del circuito stampato sul quale si è fatto uso di un circuito integrato del tipo MC 1455, che può però essere sostituito senza problemi con una unità del tipo NE 555. La foto in basso a sinistra illustra la posizione in cui deve essere installata la batteria da 9 V, di capacità elevata (non del tipo usato per le radio tascabili), mentre l'ultima foto in basso a destra illustra la tecnica di installazione del tubo, che richiederà ovviamente una certa competenza.

In definitiva, il dispositivo è molto facile da realizzare, e, anche se non si dispone di una miniera di uranio nel proprio giardino, permette tuttavia di rilevare la radioattività, persino nei confronti dei numeri fosforescenti presenti a volte sugli orologi da polso o da tavolo.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1 = 1,2 kΩ - 0,25 W - 5%
R2 = 270 Ω - 0,25 W - 5%
R3 = 560 Ω - 0,25 W - 5%

R4 = 2,2 kΩ - 0,25 W - 5%
R5 = 100 kΩ - 0,25 W - 5%
R6 = 2,2 kΩ - 0,25 W - 5%
R7 = 270 Ω - 0,25 W - 5%
R8 = 100 kΩ - 0,25 W - 5%
R9 = 100 Ω - 0,5 W - 5%
R10 = 27 Ω - 0,5 W - 5%
R11 = 47 kΩ - 0,25 W - 5%
R12 = 47 kΩ - 0,25 W - 5%
R13 = 10 kΩ - 0,25 W - 5%
R14 = 10 MΩ - 0,5 W - 10%
R15 = 110 Ω - 0,25 W - 10%
T1 = 2N2222
T2 = 2N2222
T3 = 2N2222
T4 = 2N1613
T5 = 2N1613
T6 = 2N2222
C1 = Vedi testo
C2 = 10 μF - 450 V
C3 = 0,1 μF - 16 V
C4 = 22 nF - 16 V
C5 = 10 μF - 12 V
C6 = 3,3 nF - 16 V
C7 = 10 nF (vedi testo)
C8 = 10 nF - 16 V
C9 = 10 nF - 16 V
C10 = 6,8 - 8,2 pF - 500 V
D1 = 1N4005
G.M. = Tubo tipo 18.503
HP = Vedi testo
CI = 555
B1 = Vedi testo
P1 = Vedi testo

ELECTRONIQUE PRATIQUE
febbraio 1980

temporizzatore elettronico per la cottura delle uova

La possibilità di stabilire con rigorosa esattezza il tempo di cottura delle uova a seconda del grado di cottura desiderato è sempre stato un problema delle massaie, soprattutto se si considera che in una stessa famiglia i gusti possono essere diversi, e che il grado di cottura effettivamente raggiunto dipende non soltanto dalla temperatura che l'acqua raggiunge entro un ragionevole periodo di tempo, e che dipende a sua volta dal rendimento del fornello a gas, ma anche dal fatto che le uova vengano introdotte nel pentolino di cottura mentre sono a temperatura ambiente, oppure ad una temperatura molto più bassa, quando sono rimaste in frigorifero per un periodo di tempo di una certa lunghezza.
I temporizzatori convenzionali per la cottura delle uova presentano numerosi inconvenienti, e non sempre si prestano quindi per stabilire con esattezza lo stato in cui le uova si troveranno al termine del periodo di temporizzazione. Anche se i tipi elettronici sono muniti di un'indicazione acustica, presentano solitamente l'inconveniente di disporre anche di un interuttore di accensone.
Il dispositivo che stiamo per descrivere comprende la possibilità d scelta di cuocere le uova alla «coque» oppure fino a farle diventare sode, non prevede l'impiego di un interruttore di accensione, e produce un segnale acustico più che percettibile quando le uova sono pronte.
Il funzionamento è molto semplice: in primo luogo, si prende in mano l'apparecchiatura, e la si agita dolcemente: essa consentirà di stabilire con un suono abbastanza dolce quando è stato agitato abbastanza. Successivamente, la si appoggia su di una estremità, la scelta della quale dipende dal fatto che si desideri un lungo periodo di temporizzazione per ottenere uova sode, oppure un breve periodo di temporizzazione, quando si desidera invece le uova alla «coque».
Una volta che il periodo di temporizzazione appropriato sia trascorso, il temporizzatore emette un secondo segnale di lunga durata, e si spegne automaticamente finché non viene agitato ancora una volta.
Possiede forse un microprocessore all'interno? No! Tutto il suo compito viene svolto con l'aiuto di un circuito integrato del tipo CMOS, di una coppia di transistore, e di un interruttore a mercurio di tipo molto economico.

COME FUNZIONA

Osservando lo schema elettrico di figura 1, diremo innanzitutto che il periodo di temporizzazione viene iniziato agitando il dispositivo: da principio, C3, C4 e C5 sono scarichi, ed entrambi i transistori sono in stato di interdizione.
IC1a è un separatore la cui uscita risulta alta quando l'inter-

Figura 1 - Schema elettrico del temporizzatore per la cottura delle uova, recante anche tutte le indicazioni necessarie per la determinazione del valore e del tipo di componenti impiegati: tutte le resistenze possono essere da 0,5 W, mentre i condensatori elettrolitici dovranno essere adatti al funzionamento con una tensione di lavoro nominale di 12 V. Infine, nella parte superiore destra dello schema, al di sopra del cicalino («buzzer») sono stati precisati i tipi di semiconduttori.

Figura 2 - Lato rame a grandezza naturale del circuito stampato su cui il temporizzatore può essere facilmente montato.

Figura 3 - Lato dei componenti della basetta a circuito stampato: il disegno precisa anche i collegamenti ai componenti esterni.

Figura 4 - Due fotografie che illustrano l'apparecchiatura completamente montata, vista dal lato della batteria e del cicalino (in alto), e da quello dei componenti elettronici (in basso).

ruttore a mercurio è aperto, e bassa quando invece è chiuso. Agitando il temporizzatore si provoca la presenza di una tensione intermittente ai capi dell'uscita di IC1a.
C2, C3, D1 e D2 costituiscono una rete di rettificazione che carica C3 sfruttando l'uscita di IC1a.
Una volta che C3 si sia caricato oltre la tensione di soglia di IC1c (denotando che il temporizzatore è stato agitato abbastanza), accadono due cose: in primo luogo, i componenti C6 ed R6 lasciano passare la corrente necessaria per portare Q2 in stato di conduzione, e per dare inizio alla carica di C5 tramite D5 ed R4: quando C4 e C5 si sono caricati fino alla tensione di soglia del «trigger» di Schmidt costituito da IC1f e da Q1, questo stadio entra in conduzione, e provoca la fine del primo segnale acustico.
Nel frattempo, C3 si scarica attraverso R5 (naturalmente a patto che l'utente abbia smesso di agitare il temporizzatore), ed IC1c oltre ad IC1d sono ritornati al loro stato originale.
A questo punto C4 e C5 si scaricano attraverso R2/D3 oppure attraverso R3/D4, a seconda che l'interruttore a mercurio sia chiuso o aperto: questa è la parte più geniale.
Il suddetto interruttore a mercurio viene usato soltanto per dare inizio al periodo di temporizzazione, a seconda dell'estremità sulla quale il dispositivo viene appoggiato durante il periodo di temporizzazione, per cui risulterà aperto oppure chiuso, e, di conseguenza, R2 oppure R3 determinerà la lunghezza del periodo di temporizzazione.
Non appena C4 e C5 si sono scaricati tanto quanto basta, Q1 passa in stato di interdizione, caricando C6 attraverso la base di Q2. Questo è il fenomeno che determina la produzione del secondo segnale acustico.

TECNICA REALIZZATIVA

Naturalmente, per costruire questo temporizzatore conviene usare un circuito stampato, di cui la figura 2 riproduce il lato rame a grandezza naturale: la figura 3 riproduce invece il lato opposto, visto cioè dal lato dei componenti, ed illustra anche i collegamenti che è necessario effettuare nei confronti dei componenti esterni, vale a dire della batteria, del cicalino per la produzione dei segnali acustici, e dell'interruttore a mercurio.
La figura 4 è costituita da due fotografie, che illustrano l'apparecchiatura completamente montata e vista da entrambi i lati: l'intero dispositivo può poi essere racchiuso in un involucro a struttura cilindrica.

REGOLAZIONE ED USO

Se si desidera fare in modo che le uova risultino molto sode, è possibile allungare il periodo di temporizzazione, alterando il valore di R2 o di R3: una di esse influenza il grado di cottura nella temporizzazione più lunga, mentre l'altra influenza in grado di cottura quando si desidera che le uova non siano completamente sode.
La possibilità di disporre di resistenze di vario valore, e la pazienza di effettuare alcune prove, permetteranno di ottenere i risultati migliori.
Si consiglia di fare le prime esperienze con questo temporizzatore impiegando esclusivamente uova che siano rimaste per almeno un giorno intero in frigorifero, oppure per almeno un giorno intero al di fuori del frigorifero.
In altre parole, è possibile regolare il temporizzatore per ottenere la cottura voluta nei confronti di uova molto fredde, oppure regolarlo in modo da ottenere la cottura voluta nei confronti di uova che siano già inizialmente alla temperatura ambiente. La scelta dipende esclusivamente dalle esigenze del costruttore.

HOBBY ELECTRONICS - giugno 1980

tabelle istruzioni cpu 8085

di Antonio SAMMARTINO

(parte integrante alle precedenti)

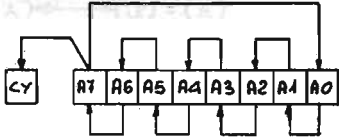
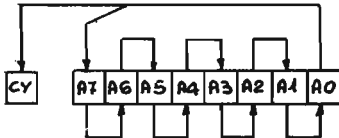
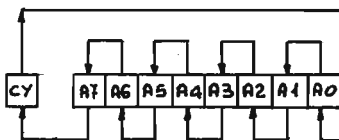
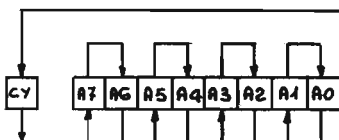
Al fine di rendere più agevole la stesura dei programmi si è pensato di pubblicare una descrizione tabellare di tutte le istruzioni della CPU 8085.
La struttura logica tabellare è la seguente: nella prima parte sono state collocate le istruzioni di trasferimento fra registri e locazioni di memoria. Seguono le istruzioni aritmetiche, di incremento, di decremento, di rotazione e quindi le istruzioni logiche e di confronto.

Nella seconda parte sono state collocate le istruzioni che consentono di alterare il flusso logico sequenziale dei programmi, quali le istruzioni di salto incondizionato e condizionato e le istruzioni di richiamo e di ritorno da sottoprogrammi.
Verso la fine della tabella sono state collocate le istruzioni di abilitazione/disabilitazione delle interruzioni, le istruzioni di Restart e quindi le istruzioni che depositano o prelevano una informazione dalla memoria di Stack.

La prima colonna di questa tabella rappresenta la numerazione progressiva delle istruzioni; seguono in ordine il codice in esadecimale, in binario, in assembler e quindi una descrizione operativa delle istruzioni.

DESCRIZIONE

( )	*il contenuto del registro o della locazione di memoria specificata*
(()())	*il contenuto della locazione di memoria il cui indirizzo è specificato dagli operandi compresi fra le parentesi*
→	*direzione del trasferimento*
←	*scambio dei contenuti*
+	*operatore aritmetico di somma*
—	*operatore aritmetico di sottrazione*
∧	*operatore logico AND*
∨	*operatore logico OR*
∨̶	*operatore logico OR-exclusive*
A	*registro A o Accumulatore*
B	*registro B*
C	*registro C*
D	*registro D*
E	*registro E*
H	*registro H*
L	*registro L*
(B) (C)	*coppia di registri B, C*
(D) (E)	*coppia di registri D, E*
(H) (L)	*coppia di registri H, L*
(byte 2)	*secondo byte dell'istruzione*
(byte 3)	*terzo byte dell'istruzione*
SP	*registro a 16 bit Stack Pointer*
SPl	*byte meno significativo dello Stack Pointer*
SPh	*byte più significativo dello Stack Pointer*
PC	*registro a 16 bit Program Counter*
PCl	*byte meno significativo del Program Counter*
PCh	*byte più significativo del Program Counter*

Nelle colonne successive a quella della descrizione sono state indicate in ordine: il numero di byte, il numero di cicli macchina e il numero di cicli di Clock per ogni istruzione. Seguono infine il tipo di indirizzamento e i flag influenzati dall'esecuzione dell'istruzioni.

INDIRIZZAMENTO

R	*Registro*
RI	*Registro Indiretto*
I	*Immediato*
DR	*Diretto*
IRI	*Immediato/Registro Indiretto*
FLAGS	
N	*Nessuno*
T	*Tutti*
CY	*Flag di Carry*
Z	*Flag di Zero*
S	*Flag di Segno*
P	*Flag di Parità*
AC	*Flag di Auxiliary Carry*

Nr.	COD. ESAD.	CODICE MACCHINA	CODICE ASSEMBLER	DESCRIZIONE	BYTE	CICLI MACCH.	CICLI DI CLOCK	INDIRIZZAM.	FLAG
1	40	Ø1ØØØØØØ	MOV B,B	(B)→(B)	1	1	4	R	N
2	41	Ø1ØØØØØ1	MOV B,C	(C)→(B)	1	1	4	"	"
3	42	Ø1ØØØØ1Ø	MOV B,D	(D)→(B)	1	1	4	"	"
4	43	Ø1ØØØØ11	MOV B,E	(E)→(B)	1	1	4	"	"
5	44	Ø1ØØØ1ØØ	MOV B,H	(H)→(B)	1	1	4	"	"
6	45	Ø1ØØØ1Ø1	MOV B,L	(L)→(B)	1	1	4	"	"
7	46	Ø1ØØØ11Ø	MOV B,M	((H)(L))→(B)	1	2	7	RI	"
8	47	Ø1ØØØ111	MOV B,A	(A)→(B)	1	1	4	R	"
9	48	Ø1ØØ1ØØØ	MOV C,B	(B)→(C)	1	1	4	R	"
10	49	Ø1ØØ1ØØ1	MOV C,C	(C)→(C)	1	1	4	"	"
11	4A	01001010	MOV C,D	(D)→(C)	1	1	4	"	"
12	4B	Ø1ØØ1Ø11	MOV C,E	(E)→(C)	1	1	4	"	"
13	4C	Ø1ØØ11ØØ	MOV C,H	(H)→(C)	1	1	4	"	"
14	4D	Ø1ØØ11Ø1	MOV C,L	(L)→(C)	1	1	4	"	"
15	4E	Ø1ØØ111Ø	MOV C,M	((H)(L)→(C)	1	2	7	"	"
16	4F	Ø1ØØ1111	MOV C,A	(A)→(C)	1	1	4	RI	"
17	50	Ø1Ø1ØØØØ	MOV D,B	(B)→(D)	1	1	4	R	"
18	51	Ø1Ø1ØØØ1	MOV D,C	(C)→(D)	1	1	4	"	"
19	52	Ø1Ø1ØØ1Ø	MOV D,D	(D)→(D)	1	1	4	"	"
20	53	Ø1Ø1ØØ11	MOV D,E	(E)→(D)	1	1	4	"	"
21	54	Ø1Ø1Ø1ØØ	MOV D,H	(H)→(D)	1	1	4	"	"
22	55	Ø1Ø1Ø1Ø1	MOV D,L	(L)→(D)	1	1	4	"	"
23	56	Ø1Ø1Ø11Ø	MOV D,M	((H)(L))→(D)	1	2	7	RI	"
24	57	Ø1Ø1Ø111	MOV D,A	(A)→(D)	1	1	4	R	"
25	58	Ø1Ø11ØØØ	MOV E,B	(B)→(E)	1	1	4	"	"
26	59	Ø1Ø11ØØ1	MOV E,C	(C)→(E)	1	1	4	"	"
27	5A	Ø1Ø11Ø1Ø	MOV E,D	(D)→(E)	1	1	4	"	"
28	5B	Ø1Ø11Ø11	MOV E,E	(E)→(E)	1	1	4	"	"
29	5C	Ø1Ø111ØØ	MOV E,H	(H)→(E)	1	1	4	"	"
30	5D	Ø1Ø111Ø1	MOV E,L	(L)→(E)	1	1	4	"	"
31	5E	Ø1Ø1111Ø	MOV E,M	((H)(L))→(E)	1	2	7	RI	"
32	5F	Ø1Ø11111	MOV E,A	(A)→(E)	1	1	4	R	"
33	60	Ø11ØØØØØ	MOV H,B	(B)→(H)	1	1	4	R	"
34	61	Ø11ØØØØ1	MOV H,C	(C)→(H)	1	1	4	"	"
35	62	Ø11ØØØ1Ø	MOV H,D	(D)→(H)	1	1	4	"	"
36	63	Ø11ØØØ11	MOV H,E	(E)→(H)	1	1	4	"	"
37	64	Ø11ØØ1ØØ	MOV H,H	(H)→(H)	1	1	4	"	"
38	65	Ø11ØØ1Ø1	MOV H,L	(L)→(H)	1	1	4	"	"
39	66	Ø11ØØ11Ø	MOV H,M	((H)(L))→(H)	1	2	7	RI	"
40	67	Ø11ØØ111	MOV H,A	(A)→(H)	1	1	4	R	"
41	68	Ø11Ø1ØØØ	MOV L,B	(B)→(L)	1	1	4	R	"
42	69	Ø11Ø1ØØ1	MOV L,C	(C)→(L)	1	1	4	"	"
43	6A	Ø11Ø1Ø1Ø	MOV L,D	(D)→(L)	1	1	4	"	"
44	6B	Ø11Ø1Ø11	MOV L,E	(E)→(L)	1	1	4	"	"
45	6C	Ø11Ø11ØØ	MOV L,H	(H)→(L)	1	1	4	"	"
46	6D	Ø11Ø11Ø1	MOV L,L	(L)→(L)	1	1	4	"	"
47	6E	Ø11Ø111Ø	MOV L,M	((H)(L))→(L)	1	2	7	RI	"
48	6F	Ø11Ø1111	MOV L,A	(A)→(L)	1	1	4	R	"

Nr.	COD. ESAD	CODICE MACCHINA	CODICE ASSEMBLER	DESCRIZIONE	BYTE	CICLI MACCH.	CICLI DI CLOCK	INDIRIZZ.	FLAG
49	70	Ø111ØØØØ	MOV M,B	(B)→((H)(L))	1	2	7	RI	N
50	71	Ø111ØØØ1	MOV M,C	(C)→((H)(L))	1	2	7	RI	N
51	72	Ø111ØØ1Ø	MOV M,D	(D)→((H)(L))	1	2	7	RI	N
52	73	Ø111ØØ11	MOV M,E	(E)→((H)(L))	1	2	7	RI	N
53	74	Ø111Ø1ØØ	MOV M,H	(H)→((H)(L))	1	2	7	RI	N
54	75	Ø111Ø1Ø1	MOV M,L	(L)→((H)(L))	1	2	7	RI	N
55	77	Ø111Ø111	MOV M,A	(A)→((H)(L))	1	2	7	RI	N
56	78	Ø1111ØØØ	MOV A,B	(B)→(A)	1	1	4	R	N
57	79	Ø1111ØØ1	MOV A,C	(C)→(A)	1	1	4	R	N
58	7A	Ø1111Ø1Ø	MOV A,D	(D)→(A)	1	1	4	R	N
59	7B	Ø1111Ø11	MOV A,E	(E)→(A)	1	1	4	R	N
60	7C	Ø11111ØØ	MOV A,H	(H)→(A)	1	1	4	R	N
61	7D	Ø11111Ø1	MOV A,L	(L)→(A)	1	1	4	R	N
62	7E	Ø111111Ø	MOV A,M	((H)(L))→(A)	1	2	7	RI	N
63	7F	Ø1111111	MOV A,A	(A)→(A)	1	1	4	R	N
64	06	ØØØØØ11Ø	MVI B,D8	(byte 2)→(B)	2	2	7	I	N
65	0E	ØØØØ111Ø	MVI C,D8	(byte 2)→(C)	2	2	7	I	N
66	16	ØØØ1Ø11Ø	MVI D,D8	(byte 2)→(D)	2	2	7	I	N
67	1E	ØØØ1111Ø	MVI E,D8	(byte 2)→(E)	2	2	7	I	N
68	26	ØØ1ØØ11Ø	MVI H,D8	(byte 2)→(H)	2	2	7	I	N
69	2E	ØØ1Ø111Ø	MVI L,D8	(byte 2)→(L)	2	2	7	I	N
70	36	ØØ11Ø11Ø	MVI M,D8	(byte 2)→((H)(L))	2	3	10	I/RI	N
71	3E	ØØ11111Ø	MVI A,D8	(byte 2)→(A)	2	2	7	I	N
72	3A	ØØ111Ø1Ø	LDA Add	((byte 2)(byte 3)→(A)	3	4	13	DR	N
73	32	ØØ11ØØ1Ø	STA Add	((byte 2)(byte 3)←(A)	3	4	13	DR	N
74	0A	ØØØØ1Ø1Ø	LDAX B	((B)(C))→(A)	1	2	7	RI	N
75	1A	ØØØ11Ø1Ø	LDAX D	((D)(E))→(A)	1	2	7	RI	N
76	02	ØØØØØØ1Ø	STAX B	((B)(C))←(A)	1	2	7	RI	N
77	12	ØØØ1ØØ1Ø	STAX D	((D)(E))←(A)	1	2	7	RI	N
78	01	ØØØØØØØ1	LXI B	(byte 2)→(C) (byte 3)→(B)	3	3	10	I	N
79	11	ØØØ1ØØØ1	LXI D	(byte 2)→(E) (byte 3)→(D)	3	3	10	I	N
80	21	ØØ1ØØØØ1	LXI H	(byte 2)→(L) (byte 3)→(H)	3	3	10	I	N
81	31	ØØ11ØØØ1	LXI SP	(byte 2)→(SPl) (byte 3)→(SPh)	3	3	10	I	N
82	2A	ØØ1Ø1Ø1Ø	LHLD Add	((byte 2)(byte 3))→(L) ((byte 2)(byte 3)+1)→(H)	3	5	16	DR	N
83	22	ØØ1ØØØ1Ø	SHLD Add	((byte 2)(byte 3))←(L) ((byte 2)(byte 3)+1)←(H)	3	5	16	DR	N
84	EB	11101Ø11	XCHG	(H)↔(D) (L)↔(E)	1	1	4	R	N

Nr.	COD. ESAD.	CODICE MACCHINA	CODICE ASSEMBLER	DESCRIZIONE	BYTE	CICLI MACCH.	CICLI DI CLOCK	INDIRIZZ.	FLAG
85	80	1ØØØØØØØ	ADD B	(A)+(B)→(A)	1	1	4	R	T
86	81	1ØØØØØØ1	ADD C	(A)+(C)→(A)	1	1	4	R	T
87	82	1ØØØØØ1Ø	ADD D	(A)+(D)→(A)	1	1	4	R	T
88	83	1ØØØØØ11	ADD E	(A)+(E)→(A)	1	1	4	R	T
89	84	1ØØØØ1ØØ	ADD H	(A)+(H)→(A)	1	1	4	R	T
90	85	1ØØØØ1Ø1	ADD L	(A)+(L)→(A)	1	1	4	R	T
91	86	1ØØØØ11Ø	ADD M	(A)+((H)(L))→(A)	1	2	7	RI	T
92	87	1ØØØØ111	ADD A	(A)+(A)→(A)	1	1	4	R	T
93	C6	11ØØØ11Ø	ADI D8	(A)+(byte 2)→(A)	2	2	7	I	T
94	88	1ØØØ1ØØØ	ADC B	(A)+(B)+(CY)→(A)	1	1	4	R	T
95	89	1ØØØ1ØØ1	ADC C	(A)+(C)+(CY)→(A)	1	1	4	R	T
96	8A	1ØØØ1Ø1Ø	ADC D	(A)+(D)+(CY)→(A)	1	1	4	R	T
97	8B	1ØØØ1Ø11	ADC E	(A)+(E)+(CY)→(A)	1	1	4	R	T
98	8C	1ØØØ11ØØ	ADC H	(A)+(H)+(CY)→(A)	1	1	4	R	T
99	8D	1ØØØ11Ø1	ADC L	(A)+(L)+(CY)→(A)	1	1	4	R	T
100	8E	1ØØØ111Ø	ADC M	(A)+((H)(L))+(CY)→(A)	1	2	7	RI	T
101	8F	1ØØØ1111	ADC A	(A)+(A)+(CY)→(A)	1	1	4	R	T
102	CE	11ØØ111Ø	ACI D8	(A)+(byte 2)+(CY)→(A)	2	2	7	I	T
103	90	1ØØ1ØØØØ	SUB B	(A)-(B)→(A)	1	1	4	R	T
104	91	1ØØ1ØØØ1	SUB C	(A)-(C)→(A)	1	1	4	R	T
105	92	1ØØ1ØØ1Ø	SUB D	(A)-(D)→(A)	1	1	4	R	T
106	93	1ØØ1ØØ11	SUB E	(A)-(E)→(A)	1	1	4	R	T
107	94	1ØØ1Ø1ØØ	SUB H	(A)-(H)→(A)	1	1	4	R	T
108	95	1ØØ1Ø1Ø1	SUB L	(A)-(L)→(A)	1	1	4	R	T
109	96	1ØØ1Ø11Ø	SUB M	(A)-((H)(L))→(A)	1	2	7	RI	T
110	97	1ØØ1Ø111	SUB A	(A)-(A)→(A)	1	1	4	R	T
111	D6	11Ø1Ø11Ø	SUI D8	(A)-(byte 2)→(A)	2	2	7	I	T
112	98	1ØØ11ØØØ	SBB B	(A)-(B)-(CY)→(A)	1	1	4	R	T
113	99	1ØØ11ØØ1	SBB C	(A)-(C)-(CY)→(A)	1	1	4	R	T
114	9A	1ØØ11Ø1Ø	SBB D	(A)-(D)-(CY)→(A)	1	1	4	R	T
115	9B	1ØØ11Ø11	SBB E	(A)-(E)-(CY)→(A)	1	1	4	R	T
116	9C	1ØØ111ØØ	SBB H	(A)-(H)-(CY)→(A)	1	1	4	R	T
117	9D	1ØØ111Ø1	SBB L	(A)-(L)-(CY)→(A)	1	1	4	R	T
118	9E	1ØØ1111Ø	SBB M	(A)-((H)(L))-(CY)→(A)	1	2	7	RI	T
119	9F	1ØØ11111	SBB A	(A)-(A)-(CY)→(A)	1	1	4	R	T
120	DE	11Ø1111Ø	SBI D8	(A)-(byte 2)-(CY)→(A)	2	2	7	I	T
121	09	ØØØØ1ØØ1	DAD B	((H)(L))+((B)(C))→((H)(L))	1	3	10	R	CY
122	19	ØØØ11ØØ1	DAD D	((H)(L))+((D)(E))→((H)(L))	1	3	10	R	CY
123	29	ØØ1Ø1ØØ1	DAD H	((H)(L))+((H)(L))→((H)(L))	1	3	10	R	CY
124	39	ØØ111ØØ1	DAD SP	((H)(L))+(SP)→((H)(L))	1	3	10	R	CY
125	27	ØØ1ØØ111	DAA	Correzione decimale in A	1	1	4	-	T

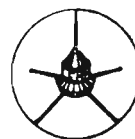
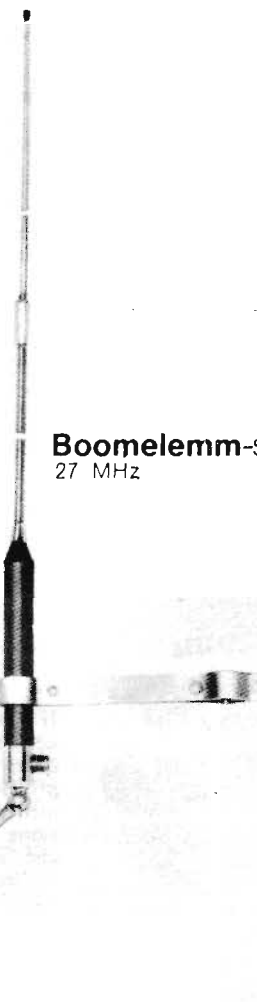
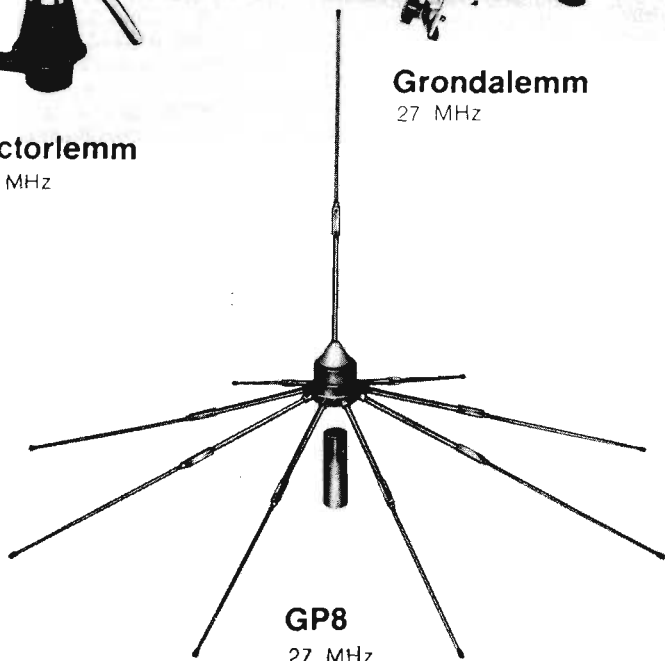
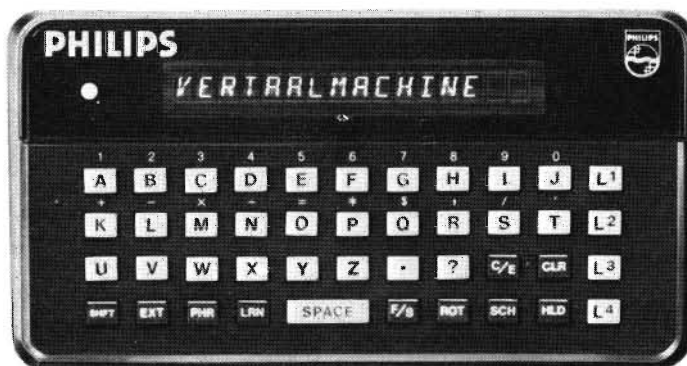
Nr.	COD. ESAD.	CODICE MACCHINA	CODICE ASSEMBLER	DESCRIZIONE	BYTE	CICLI MACCH.	CICLI DI CLOCK	INDIRIZZ.	FLAG
126	04	ØØØØØ1ØØ	INR B	(B)+1 ⟶ (B)	1	1	4	R	Z,S,P,AC
127	OC	ØØØØ11ØØ	INR C	(C)+1 ⟶ (C)	1	1	4	R	"
128	14	ØØØ1Ø1ØØ	INR D	(D)+1 ⟶ (D)	1	1	4	R	"
129	1C	ØØØ111ØØ	INR E	(E)+1 ⟶ (E)	1	1	4	R	"
130	24	ØØ1ØØ1ØØ	INR H	(H)+1 ⟶ (H)	1	1	4	R	"
131	2C	ØØ1Ø11ØØ	INR L	(L)+1 ⟶ (L)	1	1	4	R	"
132	34	ØØ11Ø1ØØ	INR M	((H)(L))+1 ⟶ ((H)(L))	1	3	10	RI	"
133	3C	ØØ1111ØØ	INR A	(A)+1 ⟶ (A)	1	1	4	R	"
134	03	ØØØØØØ11	INX B	((B)(C))+1 ⟶ ((B)(C))	1	1	6	R	N
135	13	ØØØ1ØØ11	INX D	((D)(E))+1 ⟶ ((D)(E))	1	1	6	R	N
136	23	ØØ1ØØØ11	INX H	((H)(L))+1 ⟶ ((H)(L))	1	1	6	F	N
137	33	ØØ11ØØ11	INX SP	(SP)+1 ⟶ (SP)	1	1	6	R	N
138	05	ØØØØØ1Ø1	DCR B	(B)-1 ⟶ (B)	1	1	4	R	Z,S,P,AC
139	OD	ØØØØ11Ø1	DCR C	(C)-1 ⟶ (C)	1	1	4	R	"
140	15	ØØØ1Ø1Ø1	DCR D	(D)-1 ⟶ (D)	1	1	4	R	"
141	1D	ØØØ111Ø1	DCR E	(E)-1 ⟶ (E)	1	1	4	R	"
142	25	ØØ1ØØ1Ø1	DCR H	(H)-1 ⟶ (H)	1	1	4	R	"
143	2D	ØØ1Ø11Ø1	DCR L	(L)-1 ⟶ (L)	1	1	4	R	"
144	35	ØØ11Ø1Ø1	DCR M	((H)(L))-1 ⟶ ((H)(L))	1	3	10	RI	"
145	3D	ØØ1111Ø1	DCR A	(A)-1 ⟶ (A)	1	1	4	R	"
146	OB	ØØØØ1Ø11	DCX B	((B)(C))-1 ⟶ ((B)(C))	1	1	6	R	N
147	1B	ØØØ11Ø11	DCX D	((D)(E))-1 ⟶ ((D)(E))	1	1	6	R	N
148	2B	ØØ1Ø1Ø11	DCX H	((H)(L))-1 ⟶ ((H)(L))	1	1	6	R	N
149	3B	ØØ111Ø11	DCX SP	(SP)-1 ⟶ (SP)	1	1	6	R	N
150	07	ØØØØØ111	RLC		1	1	4	-	CY
151	OF	ØØØØ1111	RRC		1	1	4	-	CY
152	17	ØØØ1Ø111	RAL		1	1	4	-	CY
153	1F	ØØØ11111	RAR		1	1	4	-	CY

Nr	COD ESAD	CODICE MACCHINA	CODICE ASSEMBLER	DESCRIZIONE	BYTE	CICLI MACCH.	CICLI DI CLOCK	INDIRIZZ.	FLAG
154	A0	1Ø1ØØØØØ	ANA B	(A)∧(B)⟶(A)	1	1	4	R	T
155	A1	1Ø1ØØØØ1	ANA C	(A)∧(C)⟶(A)	1	1	4	R	T
156	A2	1Ø1ØØØ1Ø	ANA D	(A)∧(D)⟶(A)	1	1	4	R	T
157	A3	1Ø1ØØØ11	ANA E	(A)∧(E)⟶(A)	1	1	4	R	T
158	A4	1Ø1ØØ1ØØ	ANA H	(A)∧(H)⟶(A)	1	1	4	R	T
159	A5	1Ø1ØØ1Ø1	ANA L	(A)∧(L)⟶(A)	1	1	4	R	T
160	A6	1Ø1ØØ11Ø	ANA M	(A)∧((H)(L))⟶(A)	1	2	7	RI	T
161	A7	1Ø1ØØ111	ANA A	(A)∧(A)⟶(A)	1	1	4	R	T
162	E6	111ØØ11Ø	ANI D8	(A) (byte 2)⟶(A)	2	2	7	I	T
163	A8	1Ø1Ø1ØØØ	XRA B	(A)⊻(B)⟶(A)	1	1	4	R	T
164	A9	1Ø1Ø1ØØ1	XRA C	(A)⊻(C)⟶(A)	1	1	4	R	T
165	AA	1Ø1Ø1Ø1Ø	XRA D	(A)⊻(D)⟶(A)	1	1	4	R	T
166	AB	1Ø1Ø1Ø11	XRA E	(A)⊻(E)⟶(A)	1	1	4	R	T
167	AC	1Ø1Ø11ØØ	XRA H	(A)⊻(H)⟶(A)	1	1	4	R	T
168	AD	1Ø1Ø11Ø1	XRA L	(A)⊻(L)⟶(A)	1	1	4	R	T
169	AE	1Ø1Ø111Ø	XRA M	(A)⊻((H)(L))⟶(A)	1	2	7	RI	T
170	AF	1Ø1Ø1111	XRA A	(A)⊻(A)⟶(A)	1	1	4	R	T
171	EE	111Ø111Ø	XRI D8	(A) (byte 2)⟶(A)	2	2	7	I	T
172	B0	1Ø11ØØØØ	ORA B	(A)∨(B)⟶(A)	1	1	4	R	T
173	B1	1Ø11ØØØ1	ORA C	(A)∨(C)⟶(A)	1	1	4	R	T
174	B2	1Ø11ØØ1Ø	ORA D	(A)∨(D)⟶(A)	1	1	4	R	T
175	B3	1Ø11ØØ11	ORA E	(A)∨(E)⟶(A)	1	1	4	R	T
176	B4	1Ø11Ø1ØØ	ORA H	(A)∨(H)⟶(A)	1	1	4	R	T
177	B5	1Ø11Ø1Ø1	ORA L	(A)∨(L)⟶(A)	1	1	4	R	T
178	B6	1Ø11Ø11Ø	ORA M	(A)∨((H)(L))⟶(A)	1	2	7	RI	T
179	B7	1Ø11Ø111	ORA A	(A)∨(A)⟶(A)	1	1	4	R	T
180	F6	1111Ø11Ø	ORI D8	(A)∨(byte 2)⟶(A)	2	2	7	I	T
181	B8	1Ø111ØØØ	CMP B	(A)-(B)	1	1	4	R	T
182	B9	1Ø111ØØ1	CMP C	(A)-(C)	1	1	4	R	T
183	BA	1Ø111Ø1Ø	CMP D	(A)-(D)	1	1	4	R	T
184	BB	1Ø111Ø11	CMP E	(A)-(E)	1	1	4	R	T
185	BC	1Ø1111ØØ	CMP H	(A)-(H)	1	1	4	R	T
186	BD	1Ø1111Ø1	CMP L	(A)-(L)	1	1	4	R	T
187	BE	1Ø11111Ø	CMP M	(A)-((H)(L))	1	2	7	RI	T
188	BF	1Ø111111	CMP A	(A)-(A)	1	1	4	R	T
189	FE	1111111Ø	CPI D8	(A)-(byte 2)	2	2	7	I	T
190	2F	ØØ1Ø1111	CMA	($\overline{A}$)⟶(A)	1	1	4	-	N
191	3F	ØØ111111	CMC	($\overline{CY}$)⟶(CY)	1	1	4	-	CY
192	37	ØØ11Ø111	STC	(CY)⟵ 1	1	1	4	-	CY
193	00	ØØØØØØØØ	NOP	No operation	1	1	4	-	N
194	76	Ø111Ø11Ø	HLT	Halt operation CPU	1	1	5	-	N

Nr.	COD. ESAD.	CODICE MACCHINA	CODICE ASSEMBLER	DESCRIZIONE	BYTE	CICLI MACCH.	CICLI DI CLOCK	INDIRIZZ.	FLAG
195	C3	11ØØØØ11	JMP Add	(byte 3)(byte 2)⟶(PC)	3	3	10	I	N
196	C2	11ØØØØ1Ø	JNZ Add	Se Flag Z=Ø allora JMP	3	2/3	7/10	I	N
197	CA	11ØØ1Ø1Ø	JZ Add	Se Flag Z=1 allora JMP	3	2/3	7/10	I	N
198	D2	11Ø1ØØ1Ø	JNC Add	Se Flag CY=Ø allora JMP	3	2/3	7/10	I	N
199	DA	11Ø11Ø1Ø	JC Add	Se Flag CY=1 allora JMP	3	2/3	7/10	I	N
200	E2	111ØØØ1Ø	JPO Add	Se Flag P=Ø allora JMP	3	2/3	7/10	I	N
201	EA	111Ø1Ø1Ø	JPE Add	Se Flag P=1 allora JMP	3	2/3	7/10	I	N
202	F2	1111ØØ1Ø	JP Add	Se Flag S=Ø allora JMP	3	2/3	7/10	I	N
203	FA	11111Ø1Ø	JM Add	Se Flag S=1 allora JMP	3	2/3	7/10	I	N
204	CD	11ØØ11Ø1	CALL Add	((SP)-1)⟵(PCh) ((SP)-2)⟵(PCl) ((SP)-2)⟶(SP) (byte 3)(byte 2)⟶(PC)	3	5	18	IRI	N
205	C4	11ØØØ1ØØ	CNZ Add	Se Flag Z=Ø allora CALL	3	2/5	9/18	IRI	N
206	CC	11ØØ11ØØ	CZ Add	Se Flag Z=1 allora CALL	3	2/5	9/18	IRI	N
207	D4	11Ø1Ø1ØØ	CNC Add	Se Flag CY=Ø allora CALL	3	2/5	9/18	IRI	N
208	DC	11Ø111ØØ	CC Add	Se Flag CY=1 allora CALL	3	2/5	9/18	IRI	N
209	E4	111ØØ1ØØ	CPO Add	Se Flag P=Ø allora CALL	3	2/5	9/18	IRI	N
210	EC	111Ø11ØØ	CPE Add	Se Flag P=1 allora CALL	3	2/5	9/18	IRI	N
211	F4	1111Ø1ØØ	CP Add	Se Flag S=Ø allora CALL	3	2/5	9/18	IRI	N
212	FC	111111ØØ	CM Add	Se Flag S=1 allora CALL	3	2/5	9/18	IRI	N
213	C9	11ØØ1ØØ1	RET	(SP)⟶(PCl) ((SP)+1)⟶(PCh) ((SP)+2)⟶(PCl)	1	3	10	RI	N
214	CO	11ØØØØØØ	RNZ	Se Flag Z=Ø allora RET	1	1/3	6/12	RI	N
215	C8	11ØØ1ØØØ	RZ	Se Flag Z=1 allora RET	1	1/3	6/12	RI	N
216	DO	11Ø1ØØØØ	RNC	Se Flag CY=Ø allora RET	1	1/3	6/12	RI	N
217	D8	11Ø11ØØØ	RC	Se Flag CY=1 allora RET	1	1/3	6/12	RI	N
218	EO	111ØØØØØ	RPO	Se Flag P=Ø allora RET	1	1/3	6/12	RI	N
219	E8	111Ø1ØØØ	RPE	Se Flag P=1 allora RET	1	1/3	6/12	RI	N
220	FO	1111ØØØØ	RP	Se Flag S=Ø allora RET	1	1/3	6/12	RI	N
221	F8	11111ØØØ	RM	Se Flag S=1 allora RET	1	1/3	6/12	RI	N
222	D3	11Ø1ØØ11	OUT Nr	(A)⟶(Porta I/O)	2	3	10	DR	N
223	DB	11Ø11Ø11	IN Nr	(A)⟵(Porta I/O)	2	3	10	DR	N

Nr.	COD. ESAD.	CODICE MACCHINA	CODICE ASSEMBLER	DESCRIZIONE	BYTE	CICLI MACCH.	CICLI DI CLOCK	INDIRIZZ.	FLAG
224	F3	11110Ø11	DI	Disabilitazione Interrupts	1	1	4	-	N
225	FB	11111Ø11	EI	Abilitazione Interrupts	1	1	4	-	N
226	20	ØØ1ØØØØØ	RIM	Read Interrupt Mask	1	1	4	-	N
227	30	ØØ11ØØØØ	SIM	Set. Interrupt Mask	1	1	4	-	N
228	C7	11ØØØ111	RST 0	(PCh)→((SP)-1)	1	3	12	RI	N
				(PCl)→((SP)-2)					
				((SP)-2)→(SP)					
				(8x0)→(PC)					
229	CF	11ØØ1111	RST 1	(PCh)→((SP)-1)	1	3	12	RI	N
				(PCl)→((SP)-2)					
				((SP)-2)→(SP)	1	3	12	RI	N
				(8x1)→(PC)					
230	D7	11Ø1Ø111	RST 2	(PCh)→((SP)-1)	1	3	12	RI	N
				(PCl)→((SP)-2)					
				((SP)-2)→(SP)					
				(8x2)→(PC)					
231	DF	11Ø11111	RST 3	(PCh)→((SP)-1)	1	3	12	RI	N
				(PCl)→((SP)-2)					
				((SP)-2)→(SP)					
				(8x3)→(PC)					
232	E7	111ØØ111	RST 4	(PCh)→((SP)-1)	1	3	12	RI	N
				(PCl)→((SP)-2)					
				((SP)-2)→(SP)					
				(8x4)→(PC)					
233	EF	111Ø1111	RST 5	(PCh)→((SP)-1)	1	3	12	RI	N
				(PCl)→((SP)-2)					
				((SP)-2)→(SP)					
				(8x5)→(PC)					
234	F7	1111Ø111	RST 6	(PCh)→((SP)-1)	1	3	12	RI	N
				(PCl)→((SP)-2)					
				((SP)-2)→(SP)					
				(8x6)→(PC)					
235	FF	11111111	RST 7	(PCh)→((SP)-1)	1	3	12	RI	N
				(PCl)→((SP)-2)					
				((SP)-2)→(SP)					
				(8x7)→(PC)					
236	E9	111Ø1ØØ1	PCHL	(H)→(PCh)	1	1	6	R	N
				(L)→(PCl)					
237	E3	111ØØØ11	XTHL	(L)↔((SP))	1	5	16	RI	N
				(H)↔((SP)+1)					
238	F9	11111ØØ1	SPHL	(H)(L)→(SP)	1	1	6	R	N

Nr.	COD. ESAD.	CODICE MACCHINA	CODICE ASSEMBLER	DESCRIZIONE	BYTE	CICLI MACCH.	CICLI DI CLOCK	INDIRIZZ.	FLAG
239	C5	11ØØØ1Ø1	PUSH B	((SP)-1)←(B) ((SP)-2)←(C) ((SP)-2)→(SP)	1	3	12	RI	N
240	D5	11Ø1Ø1Ø1	PUSH D	((SP)-1)←(D) ((SP)-2)←(E) ((SP)-2)→(SP)	1	3	12	RI	N
241	E5	111ØØ1Ø1	PUSH H	((SP)-1)←(H) ((SP)-2)←(L) ((SP)-2)→(SP)	1	3	12	RI	N
242	F5	1111Ø1Ø1	PUSH PSW	((SP)-1)←(A) ((SP)-2)←(Flags) ((SP)-2)→(SP)	1	3	12	RI	N
243	C1	11ØØØØØ1	POP B	((SP))→(C) ((SP)+1)→(B) ((SP)+2)→(SP)	1	3	10	RI	N
244	D1	11Ø1ØØØ1	POP D	((SP))→(E) ((SP)+1)→(D) ((SP)+2)→(SP)	1	3	10	RI	N
245	E1	111ØØØØ1	POP H	((SP))→(L) ((SP)+1)→(H) ((SP)+2)→(SP)	1	3	10	RI	N
246	F1	1111ØØØ1	POP PSW	((SP))→(Flags) ((SP)+1)→(A) ((SP)+2)→(SP)	1	3	10	RI	N

ANTENNE
lemm
de blasi geom. vittorio
via negroli 24 - 20133 milano - tel. 02/726572 - 2591472
Victorlemm
27 MHz
Victor 200
200 W AM
Grondalemm
27 MHz
Nautalemm
27 MHz
Boomelemm-S
27 MHz
GP8
27 MHz
DISTRIBUTORE AUTORIZZATO PER TRENTINO ALTO ADIGE E FRIULI:
Ditta Clari: Foro Ulpiano 2 - Trieste - Tel. 040/61868
DISTRIBUTORE PER LA LIGURIA:
SI.A.SA. di Traverso: Via F. Pozzo 4-4/B - Genova
PUNTI DI VENDITA:
CATANIA: L. Trovato - P.za Buonarroti 14
FIRENZE: Paoletti Ferrero - Via il Prato 40R
LECCE: Centro El. Melchioni - Via D'Aurio 52
MESSIMA: Cuscina - Via Faranda 12/A
MIRANO (VE): Saving Elet. - Via Gramsci 40
MODUGNO (BA): Artel - Via Palese 37
PALERMO: Teleradio Faulisi - Via Galilei 32
ROMA: Eurasiatica - Via Spalato 11/2
ROMA: Mas-Car - Via Reggio Emilia 30
ROMA: Refit - Via Nazionale 67
TARANTO: Rat-Vel - Via Dante 241
TRIESTE: Radiotutto - Gall. La Fenice 2

l'interprete tascabile

Con i nuovi potenti mezzi di comunicazione e i jet che attraversano oceani in poche ore, il mondo è andato facendosi sempre più piccolo e le occasioni di dialogare con gente di altra nazionalità si sono infinitamente moltiplicate. Ora è possibile far cadere anche le ultime barriere linguistiche grazie all'interprete tascabile HL3695 presentato dalla Philips: è in grado di tradurre ben 3.000 parole ed espressioni (con verbi coniugati alla perfezione) dall'italiano all'inglese, tedesco, francese, norvegese, spagnolo, olandese, arabo e giapponese. Per le ultime due lingue, data la diversità dei caratteri, si ha direttamente la traduzione fonetica.

L'apparecchio è un piccolissimo computer pilotabile con la tastiera. Premendo i tasti si compongono le parole e la traduzione appare istantaneamente sul display. L'interprete tascabile traduce simultaneamente dalla lingua base fornita con l'apparecchio — una qualsiasi tra quelle sopracitate — in due altre lingue a scelta. Basta inserire l'apposito modulo linguistico — l'intelligenza del traduttore — per cambiare idioma e continente.

Le frasi possono avere qualsiasi lunghezza perché il testo scorre automaticamente da destra a sinistra. Premendo un tasto speciale si passa in rassegna l'intero vocabolario memorizzato di espressioni e domande di uso corrente.

L'interprete tascabile HL3695 converte pesi e misure dal sistema inglese a quello metrico decimale; esegue le operazioni aritmetiche fondamentali; può essere alimentato sia con le pile sia da rete tramite l'alimentatore a corredo. Per le applicazioni tecnico-scientifiche sarà presto disponibile un modulo speciale che, tuttavia, non modificherà la struttura base dell'apparecchio.

L'interprete tascabile, con la dotazione di un modulo lingua, costerà meno di 300 mila lire, mentre ogni altro modulo aggiungibile costerà circa 50 mila lire.

rapporto fast sulla microelettronica italiana

Il giorno 14 novembre scorso al Circolo della Stampa di Milano, il Prof. Pellegrini ha presentato il « Rapporto sulla Microelettronica Nazionale ». Con questo rapporto, la FAST — Federazione delle Associazioni Scientifiche e Tecniche — riprende il tema di ricerca del Libro Bianco sull'Elettronica Nazionale di quattro anni fa, sviluppandone il settore-base: la componentistica microelettronica. Il Rapporto, corredato di « Sintesi », è stato elaborato da un gruppo di esperti provenienti da università, industrie e laboratori del CNR.

Lo studio non si rivolge solo ai tecnici del settore, ma anche e soprattutto al mondo politico, imprenditoriale ed economico sulla base di un programma concreto di proposte operative.

Nella prima parte del rapporto, si evidenzia l'enorme sviluppo tecnologico del settore negli ultimi anni e le notevoli ulteriori potenzialità.

Due aspetti fondamentali hanno caratterizzato questa evoluzione: da un lato, il costante aumento del numero di componenti elementari elencati nella stessa piastrina (si è passati in brevissimo tempo da circuiti a bassa densità di integrazione (SSI), a circuiti a media (MSI), alta (LSI) e altissima densità (VLSI) più di 100.000 transistori per piastrina); dall'altro, il perfezionarsi della produzione di serie dei componenti.

La crescente razionalizzazione dei processi produttivi infatti ha portato a un continuo miglioramento delle rese di fabbricazione: ha permesso una diminuzione del costo del prodotto, valutabile intorno al 30% l'anno.

Ciononostante la tecnologia microelettronica non ha ancora raggiunto la soglia della maturità per cui si prevedono nel corso degli anni '80 ulteriori ed importanti sviluppi verso limiti di microminiaturizzazione ancora inimmaginabili.

Nel secondo capitolo del rapporto, si tende a mettere in luce: da un lato il carattere « pervasivo » della microelettronica nei prodotti dell'industria elettronica e non, sia in sostituzione di parti di sistemi realizzate con tecnologie mature come quella meccanica, elettromeccanica e pneumatica (il caso più noto è quello degli orologi), sia con la creazione di prodotti e servizi interamente nuovi resi possibili soltanto dalle caratteristiche di alte prestazioni a basso costo tipiche della nuova tecnologia (vedi ad esempio i giochi elettronici di recente diffusione); dall'altro l'impatto sulla struttura industriale e sul nostro modello di vita quotidiana sia in fabbrica che nei servizi di pubblica utilità. Si tratta, in definitiva, di una trasformazione profonda.

Altri Paesi, primi tra tutti il Giappone e gli USA, ma anche Germania, Francia e U.K., hanno avviato da tempo politiche di supporto settoriale all'industria microelettronica nazionale, elemento fondamentale per indurre trasformazioni in tutti gli altri settori industriali e sociali. Questi piani richiedono necessariamente il coinvolgimento del Governo Centrale sia nella definizione degli obiettivi generali per il progresso della collettività, sia nell'approntamento degli indispensabili sostegni per rendere più agevole il processo di trasformazione.

Il rapporto conclude ritenendo tale situazione recuperabile a patto che l'industria nazionale sia messa in condizione di operare alla pari con l'agguerrita concorrenza straniera. A tale scopo sono elencate una serie di azioni concrete che il Governo dovrebbe far sue per trasformare le strutture del nostro Paese verso quella società dell'informazione che è l'obiettivo di tutte le nazioni industrializzate per mantenere e sviluppare ulteriormente il loro tenore di vita.

due nuovi generatori di funzioni da 2 MHz

Entrambi generano sinusoidi con distorsione ≤0,25% ed impulsi con tempo di salita ≤25 ns. Uno può effettuare lo sweep lineare o logaritmico con precisione matematica.

Il Tektronix FG 507, unità a cassetto della Serie TM 500, è un generatore di funzioni che offre la possibilità di sweep lineare e logaritmico rispetto al modello più semplice FG 501A. Lo sweep logaritmico è matematicamente accurato e permette un preciso tracciamento della frequenza quando si impiegano scale o carte logaritmiche. Manopole separate per le frequenze di inizio e di fine sweep rendono agevole il posizionamento e l'interpretazione dei valori stabiliti. Ad esempio, lo strumento effettuerà uno sweep in discesa se la frequenza di arresto risulta inferiore a quella di inizio. Un terzo controllo di frequenza permette di effettuare la sweep manuale tra le due frequenze prestabilite senza alterarne i valori iniziali. Questa possibilità risulta particolarmente utile per analizzare le anomalie di risposta in frequenza di un circuito in prova. Il generatore di sweep può venire comandato sia manualmente che con un segnale di trigger esterno, inoltre un segnale di gate può venire utilizzato per produrre pacchetti di impulsi sia a frequenza fissa che variabile. Nella modalità di funzionamento « sweep hold » il generatore si ferma automaticamente al raggiungimento della frequenza di arresto, il cui valore viene mantenuto finché non si ripristina la situazione di funzionamento iniziale, sbloccando l'apposito pulsante.

Il Tektronix FG 501A, unità a cassetto della Serie TM 500, è un generatore di funzioni che fornisce segnali a bassa distorsione da 0,002 Hz a 2 MHz. Può generare cinque forme di onda base: sinusoidale, onda quadra, triangolo, rampa ed impulso, con livelli di uscita fino a 30 volt picco-picco con possibilità di variare la fase di ±90° per produrre haverseni, impulsi sen², havertriangoli. Un attenuatore a gradini provvede ad attenuare il segnale di 60 dB, con incrementi di 20 dB, inoltre è presente un attenuatore variabile con un campo di intervento di 20 dB. Un controllo di simmetria variabile dal 5% al 95% permette di realizzare segnali a rampa ed impulsi. Il tempo di salita degli impulsi è ≤25 ns.

La distorsione della sinusoide nel campo delle audio frequenze è minore dello 0,25% e l'ampiezza del segnale presenta una variazione contenuta in 0,1 dB.

nuove cassette magnetiche

La nuova cassetta magnetica «Superferric High Energy Scoth» si presenta adesso in una vivace confezione da tre pezzi, contraddistinta dal colore giallo-nero per la durata C-60 e rosso-nero per il C-90.
Il nastro contenuto nelle nuove cassette «Superferric» è composto da un supporto di poliestere e da uno strato magnetico a base di microscopici cristallini di ossido di ferro energizzato al cobalto, e fornisce registrazioni di ottima qualità con registratori di ogni tipo. Grazie a queste sue caratteristiche, la cassetta «Superferric» assicura una curva di risposta ottima su tutta la gamma delle frequenze e con qualunque tipo di musica.
Dalle prove effettuate in laboratorio, confrontando questo nastro con quello standard di riferimento DIN all'ossido di ferro, sono stati riscontrati miglioramenti nella dinamica di +3 dB nelle basse frequenze e +9 dB nelle alte frequenze.
I registratori dotati di regolazione del «bias» possono usare queste cassette con lo «switch» nella posizione «ferro» oppure «normale», mentre l'equalizzazione in ascolto dev'essere regolata su 3180 oppure 120 microsecondi.
Anche i valori di «wow» e «flutter» sono molto buoni, grazie alle speciali guide di scorrimento del nastro, realizzate in metallo grafitato, e alle mascherine (shims) ondulate in senso radiale, che assicurano un avanzamento sicuro e silenzioso.

le fibre ottiche

Il Convegno sulle fibre ottiche, promosso dalla Fondazione Aurelio Beltrami con il patrocinio della Regione Lombardia Assessorato all'Istruzione ed al quale hanno preso parte oltre ai tecnici ed agli esperti anche allievi di istituti specializzati, si è tenuto nei giorni 14-15 ottobre 1980.
I relatori delle due giornate, si sono soffermati sulla produzione attuale di fibre ottiche mettendo in risalto anche i differenti metodi di protezione e di installazione, specie in zone ad alta densità urbana, per prolungarne la durata.
Sono anche state esaminate le nuove e vantaggiose tecniche di comunicazione ottica nel settore dei collegamenti in un sistema di elaborazione dati, suscettibile di ulteriori possibilità di sviluppo.
A questo Convegno di alto interesse scientifico ne faranno seguito altri, sempre promossi dalla Fondazione Aurelio Beltrami, nell'intento di diffondere i risultati ai quali il settore della ricerca e del mondo del lavoro sono pervenuti.

termometro a microprocessori di elevate prestazioni

La Kane-May è lieta di presentare il suo nuovo termometro a microprocessori tipo KM10000.
La Kane-May è convinta che nessun termometro digitale portatile eguagli in questo momento le prestazioni del suo KM10000 che può essere paragonato solo a qualche modello da quadro.
Le operazioni del KM10000 controllate dal microprocessore determinano specifiche tecniche e prestazioni che praticamente soddisfano ogni richiesta nella misura delle temperature.
Il KM10000 pesa solo 315 grammi e offre:

Scale:

—213°C ÷ +1820°C e
—350°F ÷ +1999°F

Risoluzione:

di 0,1°C —213°C ÷ + 200°C
di 1°C +200°C ÷ +1820°C
di 1°F nella stessa scala

Precisazione:

±0,2°C alla temperatura di 100°C usando una termocoppia tipo K

Visualizzatori:

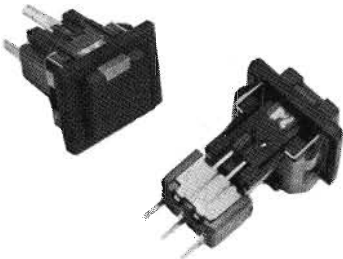
3½ cifre a cristalli liquidi alti 9 con retroilluminazione automatica.

Il KM10000 consente nove differenti funzioni ottenute premendo i tasti della tastiera frontale, incluso la commutazione delle scale °C e °F, visualizzazione dei valori di minima e massima temperatura, memorizzazione e richiamo di tutte le temperature misurate dallo strumento.
Questo strumento nasce oggi progettato per le necessità della tecnica di domani.

silicio policristallino per celle solari

Alcuni ricercatori dei Laboratori di Elettronica e Fisica Applicata (LEP) di Limeil-Brévannes (Francia) — in stretta collaborazione con la ricerca internazionale Philips — hanno messo a punto un metodo per rivestire uno strato di carbonio con uno strato sottile di silicio policristallino. Questo materiale è indicato per la fabbricazione di celle solari per applicazioni terrestri. Il rendimento di queste celle attualmente va dal 7 all'8%. Questo metodo è stato messo a punto in collaborazione con la Carbone Lorraine, con il sostegno del Comitato per l'Energia Solare e la Commissione della Comunità Europea.
Secondo il metodo messo a punto dal LEP, la striscia di carbonio (C), utilizzata come supporto, viene tirata verso l'alto nel crogiolo K contenente silicio fuso, attraverso una fessura del fondo. Lo strato di silicio policristallino viene così a depositarsi sulla striscia di grafite che è lunga da 1 a 3 metri e larga circa 3 cm. Lo spessore dello strato può andare da 0 a 100 micron mentre la velocità di avanzamento può raggiungere i 12 cm al minuto.
Il nuovo metodo per la produzione di strati policristallini che è ancora in una fase sperimentale è comparabile con il classico metodo Czochralski impiegato per la produzione di monocristalli. Con questo metodo un cristallo seme viene portato a contatto con la superficie fusa del materiale dal quale si intende coltivare il cristallo. Se il seme viene tirato lentamente verso l'alto, in condizioni ben scelte si avrà la

crescita del monocristallo. Nella produzione di strati policristallini, tuttavia, la velocità di crescita è molto più elevata rispetto alla crescita dei monocristallini; inoltre, con un solo processo si deposita un sottile strato di silicio su un substrato conduttore, facendo quindi a meno di costosi trattamenti successivi e riducendo gli scarti di materiale.
Per produrre celle solari da strisce di silicio policristallino viene impiegato un processo di diffusione per realizzare una giunzione N^+/P nel silicio. Il supporto di carbonio funge da contatto posteriore della cella solare.

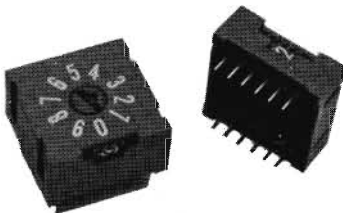
interruttori a pulsante con spia a led

La C & K Components presenta sul mercato italiano una nuova serie di interruttori a pulsante, con indicazione luminosa a LED disponibile nei seguenti colori: verde, rosso, giallo, ambra.
L'intensità luminosa va da 8 mcd per il rosso, a 3 mcd per il giallo, a 2,5 mcd per ambra e verde, con corrente, eguale per tutti, di 20 mA, a 2,1 V.
I modelli SPDT previsti si dividono in «momentary» ed «alternate action».
I momentary 8121, 8125, U811 prevedono come opzione l'attuatore J85, mentre l'attuatore J86 è previsto in opzione per il momentary 8168 e l'alternate 8161.
Con questa proposta la C & K Components amplia la gamma della sua offerta sul mercato italiano, proponendosi come leader del settore: interruttori toggle SPDT e DPDT sia normali che per montaggi angolari o verticali, con differenti opzioni di attuatore e di terminali; interruttori a pulsante SPDT, con ampia possibilità di scelta in termini di opzioni da parte dell'utente; accurate selection guide ed informazioni di montaggio difficilmente riscontrabili nella concorrenza, con selezionate competenze tecniche.
Il subassemblaggio sigillato a caldo racchiude i contatti elettrici; in particolare l'interfaccia della parte rotativa è racchiusa in una struttura O-ring.
Ad ulteriore vantaggio del progettista, occorre notare che questo modello può essere saldato ad onda ad un circuito stampato senza particolare attenzione o speciali accorgimenti.
Tra le caratteristiche tecniche salienti il carico statico massimo di IA a 28VDC, che diventa 100 mAa 28VDC in commutazione.
La resistenza dei contatti ha un valore tipico iniziale di 100 mΩ, con resistenza di isolamento di 100 MΩ.
La C & K Components, è in grado di fornire questi interruttori miniaturizzati in differenti versioni, a diverse caratteristiche, secondo uno specifico formato di part number.

dimostrazione pubblica del nuovo servizio teletex

L'«Ufficio del Futuro» e la posta elettronica si sono avvicinate di un altro passo alla realtà con la prima dimostrazione pubblica mondiale del servizio Teletex effettuata con un' apparecchiatura Philips esposta alla recente Fiera di Hannover.
La dimostrazione dei terminali Philips collegati alla rete sperimentale Teletex delle Poste tedesche è stata effettuata da quattro diversi padiglioni Philips. Alla rete erano inoltre collegati altri terminali ubicati negli Stati Uniti e in Svezia.
I visitatori hanno avuto la possibilità di usare il sistema per trasmettere testi ad ognuna di queste località. In tal modo è stato dimostrato quanto è facile trasmettere documenti completi all'interno di una azienda, tra diverse sedi della stessa azienda e tra aziende nazionali e internazionali diverse.
Il Teletex sarà un servizio curato dagli enti preposti alle telecomunicazioni che consentirà lo scambio di testi secondo standard internazionali mediante elaboratori di testi e telescriventi elettroniche. Offre contemporaneamente i vantaggi della elaborazione elettronica dei testi e quelli delle comunicazioni elettroniche.
Il servizio utilizzerà le tecniche di chiamata automatica sotto il controllo di microprocessori, con vantaggio per la velocità di trasmissione. Con una velocità di 2400 bit/sec è possibile trasmettere una pagina di testo formato A4 in sette secondi, vale a dire a velocità 30 volte superiori al telex.

informatica e gestione del territorio

Si è tenuto nei giorni 6 e 7 novembre 1980, presso il Centro Scientifico IBM di Roma il Convegno Nazionale dedicato a «Informatica e gestione del territorio», organizzato con la collaborazione del Gruppo di Ricerca Analisi e Gestione dei Sistemi Ambientali (GRAGSA). Obiettivo di queste giornate di lavoro è di mettere a confronto esperienze di ricerca e applicazioni avanzate in Italia e di esaminare i problemi ricorrenti per gli operatori del settore, in particolare gli enti locali.
Hanno partecipato al Convegno esperti, studiosi e responsabili di enti pubblici e privati.
La prima giornata è stata dedicata alla descrizione dell'ambiente mediante «modelli matematici» per elaboratori elettronici. Questi modelli si stanno sempre più affermando come strumenti di conoscenza utili agli organismi di pianificazione. Oggi l'evoluzione dell'informatica mette a disposizione strumenti molto potenti per trattare l'enorme quantità di informazioni relative al territorio. Qualità dell'aria, mappe tematiche, risorse idriche sono alcune tra le possibili applicazioni, illustrate dai relatori.
Nella seconda giornata sono stati trattati i problemi di raccolta e gestione di dati territoriali con particolare attenzione a applicazioni italiane, tra le quali la cartografia della zona che si estende dalla Campania alla Puglia. Gli altri interventi sono stati dedicati al contributo dei dati di telerilevamento nei problemi geologici e della agricoltura e alla gestione del territorio nella Regione Liguria. Caratteristiche e proposte di un sistema informativo e delle banche dei dati territoriali hanno infine costituito il tema delle relazioni conclusive.

interruttori rotativi miniaturizzati

La C & K Components, propone sul mercato una nuova serie di interruttori rotativi miniaturizzati, con orientamento orizzontale o verticale, e senso di rotazione orario od antiorario.
Una delle caratteristiche più efficienti consiste nella possibilità di realizzare il montaggio senza alcuna necessità di hardware addizionale.
La concezione modulare di questi dispositivi ne permette un utilizzo sia modulare che in configurazione multi-section.
Sono proposte due configurazioni: un modello a basso profilo, ed un modello più spesso, ermetico.
Entrambi i modelli prevedono una saldatura alle schede di circuito stampato secondo il metodo ad onda; nel caso del modello a basso profilo, come del resto per tutti gli analoghi interruttori della concorrenza, questo procedimento è indispensabile per evitare contaminazioni durante il processo di saldatura e pulitura.
Il modello ermetico è stato appositamente progettato per presentare una efficiente resistenza a qualsivoglia processo di contaminazione.

termistore per temperature da 200°C a 600°C

La Terry Ferraris annuncia l'offerta del suo completamente nuovo termistore temperatura media. Il bollettino (L-10) del termistore a goccia e a sonda rappresenta una nuova conquista dei termistori. Oggigiorno, l'uso del termistore alla più elevata temperatura media, può essere delimitata tra i 200°C ed i 600°C. Questo passaggio apre la via ad un campo del tutto nuovo di applicazioni per gli utenti di termistori, ciò che era precedentemente limitato ad una temperatura nella gamma di 300°C. I termistori attualmente possono competere con le termocoppie entro la gamma di temperatura di 200°C a 600°C. Tutto ciò nell'intento di offrire tutti i vantaggi dei termistori, senza richiedere nessuna aggiunta per la compensazione del giunto freddo e nel contempo offrendo le caratteristiche supplementari dell'alta sensibilità, costante di tempo e resistenza diretta verso l'indicazione della temperatura. Il nuovo bollettino a quattro pagine offre i comprensivi dati tecnici, come pure altre nuove applicazioni tipiche per termistori a media temperatura, di cui una piccola quantità sono:

1) in forni elettrici per attivare luci (spie) indicatrici di sicurezza, avvisando che le

(continua a pag. 65)

QUESTI I DONI CHE GLI ABBONATI

CHE VERSANO
L. 22.000
ENTRO IL 15-2-1981
A PARTIRE DAL 31-12-1980

POSSONO SCEGLIERE

1 SCATOLA DI MONTAGGIO VARIATORE DI POTENZA 1000 W

2 SCATOLA DI MONTAGGIO ANTIFURTO PER AUTO

3 SCATOLA DI MONTAGGIO LAMPEGGIATORE DI RETE

4 PACCO COMPONENTI CON
TRANSISTORI
LED
INTEGRATI
RESISTENZE
CONDENSATORI
MINUTERIE
PER UN VALORE DI L. 7.000

TUTTE LE SCATOLE DI MONTAGGIO SONO CORREDATE DA ISTRUZIONI

PREGHIAMO IL LETTORE CHE LA SCELTA DEL DONO VA INDICATA NELLA CAUSALE DEL VERSAMENTO

PER ABBONAMENTI ARRETRATI USATE QUESTO MODULO

CONTI CORRENTI POSTALI
RICEVUTA di un versamento di L.
Lire
sul C/C N. 18/29247
intestato a Ed. MEMA srl
Via Mazzini, 18 - 24034 CISANO B.SCO
eseguito da
residente in
addì
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
L'UFFICIALE POSTALE
Bollo a data
Cartellino del bollettario

Bollettino di L.
Lire
sul C/C N. 18/29247
intestato a Ed. MEMA srl
Via Mazzini, 18 - 24034 CISANO B.SCO
eseguito da
residente in
addì
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
numerato d'accettazione
L'UFF. POSTALE
Bollo a data

CONTI CORRENTI POSTALI
Certificato di accreditam. di L.
Lire
sul C/C N. 18/29247
intestato a Ed. MEMA srl
Via Mazzini, 18 - 24034 CISANO B.SCO
eseguito da
residente in
via
addì
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
L'UFFICIALE POSTALE
Bollo a data
N. del bollettario ch 9
Importante: non scrivere nella zona sottostante!
data progress. numero conto importo
tassa data progress.

Mod. ch-8-bis AUT cod. 127902

SCRIVERE IN STAMPATELLO E RICORDARSI LA CAUSALE

GRAZIE!

IMPORTANTE: non scrivere nella zona soprastante!

AVVERTENZE

Per eseguire il versamento, il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché con inchiostro nero o nero-bluastro il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non siano impressi a stampa).

NON SONO AMMESSI BOLLETTINI RECANTI CANCELLATURE, ABRASIONI O CORREZIONI.

A tergo del certificato di accreditamento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari.

La ricevuta non è valida se non porta i bolli e gli estremi di accettazione impressi dall'Ufficio postale accettante.

La ricevuta del versamento in Conto Corrente Postale, in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito.

SCRIVERE CHIARAMENTE LA FORMA DI ABBONAMENTO PRESCELTA

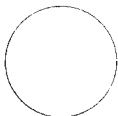
ABBONAMENTO AD «ONDA QUADRA» 1981

cognome

nome

via

città cap.

Parte riservata all'Ufficio dei Conti Correnti

ONDA QUADRA subscription time

ONDA QUADRA

(continua da pag. 62)

pentole a contatore in ceramica sono ancora pericolosamente calde dopo che l'impianto elettrico è stato spento;

2) in forni che offrono la caratteristica di autopulizia, alimenti che stanno cuocendo con sonde di controllo temperatura rimaste danneggiate per il fatto di averle accidentalmente lasciate nella stufa durante l'operazione di pulitura quando la temperatura eccederà i 300°C;

3) nelle macchine copiatrici usare gruppi di media temperatura permette ai rulli dei fusi di operare ad alte temperature, ed in questo modo permette alle macchine di aumentare la loro velocità e provvedere più rapidamente al movimento della carta copiatrice;

4) in saldatori per realizzare il controllo automatico e più preciso della temperaura con un termistore incassato entro l'estremità della punta saldante.

Questi sono alcuni esempi della varietà di applicazioni dei termistori dai 200°C ai 600°C a temperatura media, i quali sono virtualmente senza limiti. Il gruppo standard 1.000 Ω è disponibile nella configurazione a goccia e a sonda.
Per ulteriori informazioni contattare la Terry Ferraris.

visione a grande schermo

Alla recente esposizione Firato di Amsterdam la Philips ha presentato due novità nel campo dei televisori. Si tratta del «Videorama», un televisore a colori con schermo sei volte più grande di un normale televisore, che permette di avere in casa l'effetto cinema, e del «Video Center» — un combinato in cui si trovano televisore a colori con telecomando, videoregistratore e monitor da 6 pollici per controllare i programmi che si devono registrare.
Concepita per le applicazioni utili ai settori dell'addestramento, a scuole, centri sportivi, ricreativi e sociali e ad agenzie turistiche e pubblicitarie, la nuova « macchina elettronica » Videorama — grazie alla semplicità d'impiego e ai pregi della visione a grande schermo — incontrerà però sicuramente anche il favore dei privati, specie se verrà abbinata a videoregistratori, telecamere e agli apparecchi (di prossima introduzione) per la lettura dei videodischi.
Con il «Video Center» sarà invece possibile seguire una trasmissione televisiva a colori, su grande schermo, mentre si registra un'altra trasmissione — osservabile sul piccolo monitor incorporato — tramite il videoregistratore di cui è dotato l'apparecchio.

un rivelatore di fughe per pile al litio

La « Altus Corporation », una fabbrica statunitense di pile al litio per applicazioni in prodotti elettronici di consumo e per altri impieghi in vari settori, impiega un rivelatore di fughe modello 936-70 della Varian al fine di abbreviare i tempi dei test, permettendo di salvaguardare la assoluta integrità del prodotto.
Dato che le pile richiedono un isolatore elettrico fra i terminali dell'anodo e del catodo, occorre effettuare una tenuta isolatore-metallo. In molte pile di elevate prestazioni questa tenuta deve essere ermetica, oltre che solida e resistente ai prodotti chimici corrosivi facenti parte della pila.
Non c'è altro mezzo per collaudare l'ermeticità delle chiusure ermetiche, che utilizzare un rivelatore di perdite a spettrometro di massa. E il 936-70 della Varian, è estremamente rapido ed affidabile, oltre a richiedere un grado di manutenzione assai inferiore agli altri rivelatori di fughe.
Anche se il 936-70 può misurare perdite fino a 4×10^{-10} atm cc/sec di elio, la Altus lo utilizza nel campo dei 10^{-7} atm cc/sec per il controllo dell'ermeticità delle pile di sua produzione. Ovviamente le tenute che perdono al di sopra di un valore prefisso vengono scartate.
Per effettuare il test di un pezzo, viene progettato e costruito anzitutto un raccordo speciale mediante il quale il componente può essere collegato al rivelatore. Il disco superiore della pila viene posto sopra il raccordo a tenuta, come se quest'ultimo fosse la parte inferiore della pila. Il raccordo viene collegato al rivelatore di perdite ed il volume interno viene evacuato. Infine, si spruzza una piccola quantità di elio sul disco superiore. Nel caso l'elio riesca a penetrare, dimostrando con ciò l'esistenza di una perdita, il 936-70 Varian dà un segnale, proporzionale alla quantità di elio, cosa che permette quindi di valutare con precisione l'entità di tale perdita. Il ciclo completo del test di chiusura ermetica, preparazione, montaggio e regolazione compresi, dura da 10 a 15 secondi.
L'Altus apprezza in particolare la facilità di funzionamento del rivelatore Varian 936-70. Per il pompaggio bastano pochi secondi e dato che non v'è azoto liquido, la manutenzione è facile e poco costosa.

sistema audio a disco compatto digitale

In questo ultimo periodo la Philips e Sony si sono dedicate maggiormente alla sperimentazione del sistema ottico per l'apparecchio a disco compatto digitale fino alla messa a punto dei primi prototipi del disco e dell'apparecchio di nuovo formato.
L'annuncio degli ultimi miglioramenti introdotti nel sistema — che viene definito sistema «Audio a Disco Compatto Digitale» — è stato dato dalla Philips e dalla Sony mediante dimostrazioni al pubblico durante la 29° Esposizione Audio Giapponese che si è svolta dal 14 al 19 ottobre scorso nel quartiere fieristico internazionale Harumi.
Il sistema «Audio a disco compatto digitale», corrisponde a tutte le specifiche stabilite per un nuovo sistema a disco audio: superiore qualità audio nell'ascolto, miniaturizzazione del disco, pick-up e disco non usurabili, effettiva protezione contro la polvere e le rigature, elevata densità di registrazione, cui è abbinata la lettura di tipo ottico. L'impiego del laser allo stato solido e di componenti di precisione miniaturizzati hanno anche consentito di realizzare un apparecchio decisamente più piccolo di qualsiasi altro giradischi tradizionale.
Ecco le caratteristiche principali del sistema Philips-Sony:

1) E' un sistema ottico che impiega un laser allo stato solido. Il pick-up senza contatto garantisce la massima durata del disco e dell'apparecchio. Il disco, essendo praticamente insensibile alla polvere, a rigature o alle impronte lasciate sulla sua superficie, può fare a meno della custodia.

2) E' un sistema compatto. Il disco misura soltanto 12 centimetri, vale a dire circa un sesto dei dischi LP tradizionali. Il sistema permette di registrare un programma di 60 minuti ad elevata densità, su una sola facciata (il ché eguaglia la durata massima di ascolto di due facciate degli attuali dischi LP di 30 centimetri). La manipolazione e la conservazione dei dischi risultano molto più facili.

3) E' un sistema digitale. La registrazione digitale del segnale audio mediante modulazione e codice d'impulsi (PCM) consente di inserire informazioni supplementari, quali un testo e i dati codificati di programmazione per la visualizzazione su display, la selezione della pista e la preprogrammazione. Questa tecnica permette anche di impiegare sia un tipo di modulazione molto efficiente per registrazioni ad elevata densità sia un soluzione per la correzione degli errori che offre contemporaneamente una elevatissima capacità di rivelazione degli errori casuali e una bassissima probabilità di errore non rivelato.

nasce la ECC

Il giorno 14 novembre 1980 presso la sede della ECC in via Milanofiori A1F, il dott. Fasan, nel corso di una conferenza stampa, ha comunicato la costituzione della ECC Elettronica S.p.A. che, in seguito ad un accordo triennale, raggruppa e coordina il lavoro delle seguenti società:

— INTERTECNICA S.p.A., azienda italiana per la distribuzione di componenti elettronici

— NITTO KOGYO di Tokyo, azienda leader nel settore dell'automazione

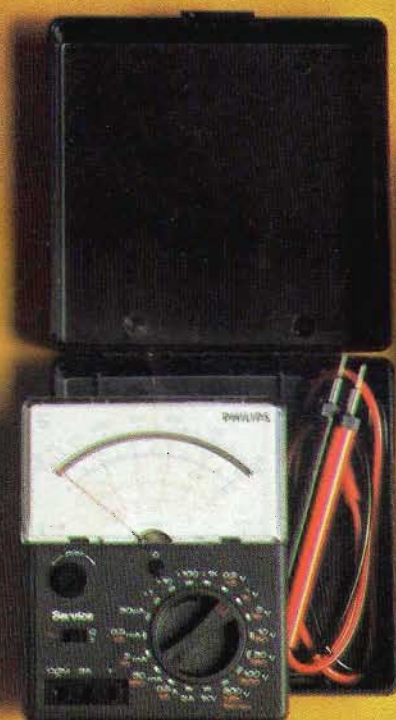
— TAIYO YUDEN CO.LTD. di Tokyo, azienda produttrice di condensatori ceramici

— NCC Nippon Chemical Condenser CO. di Tokyo, azienda costruttrice di condensatori elettrolitici.

PHILIPS

MULTITESTER PHILIPS

affidabilità/precisione/prezzo

per uso generale **UTS001**

per elettricisti **UTS002**

per uso generale **UTS003**

Caratteristiche tecniche

UTS001

Tensione continua
0.3 - 1 - 3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 1000 V
Sensibilità 50.000 Ω/V
Precisione ± 2.5% fondo scala

Tensione alternata
1.5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 V
Sensibilità 10.000 Ω/V
Precisione ± 3% fondo scala

Corrente continua
30 μA - 0.3 - 3 - 30 - 300 mA - 3A
Precisione ± 2.5% fondo scala

Corrente alternata
1.5 - 15 - 150 mA - 1.5 A
Precisione ± 3% fondo scala

Resistenze
10 - 100 KΩ - 1 - 10 MΩ
Precisione ± 2.5%

Decibel
−20 + 6, −10 + 16.0 + 26, +10 + 36, +20 + 46, +30 + 56, +40 + 66

Eliminati gli errori di parallasse con uno specchio inserito nella scala

Protezioni
Equipaggio mobile protetto da diodi.
Circuito stampato protetto da un fusibile da 3.15 A posto nel puntale rosso, e da una lampada al neon inserita nel circuito.

UTS002

Tensione continua
Da 1 V a 300 V fondo scala
1 - 3 - 10 - 30 - 100 - 300 V
Sensibilità 5000 Ω/V

Tensione alternata
Da 5 V a 1500 V
5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 V
Sensibilità 1000 Ω/V

Corrente continua
Da 1 A a 30 A
1 - 3 - 10 - 30 A

Corrente alternata
Da 1 A a 30 A
1 - 3 - 10 - 30 A

Resistenze
Da 0 Ω a 1 MΩ
x1 x100

Eliminati gli errori di parallasse con uno specchio inserito nella scala.

Protezioni
Equipaggio mobile protetto da diodi.
Circuito stampato protetto da un fusibile da 0.16 A.

UTS003

Tensione continua
Da 300 mV a 1000 V
0.3 - 1 - 3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 1000 V
Sensibilità 20.000 Ω/V

Tensione alternata
Da 1.5 V a 1500 V
1.5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 V
Sensibilità 4000 Ω/V

Corrente continua
Da 50 μA a 2.5 A
50 μA - 0.5 - 5 - 50 - 500 mA - 2.5 A

Corrente alternata
Da 250 μA a 2.5 A
250 μA - 2.5 - 25 - 250 mA - 2.5 A

Resistenze
Da 0 Ω a 10 MΩ
x1 - x10 - x100 - x1000

Decibel
−20 + 6, −10 + 16.0 + 26, +10 + 36, +20 + 46, +30 + 56, +40 + 66

Eliminati gli errori di parallasse con uno specchio inserito nella scala

Protezioni
Equipaggio mobile protetto da diodi.
Circuito stampato protetto da un fusibile da 3.15 A posto nel puntale rosso, e da una lampada al neon inserita sul circuito.

Philips S.p.A. ● Reparto ELA-MD ● V.le Fulvio Testi, 327 ● 20162 MILANO